ELETTRONICA PRATICA

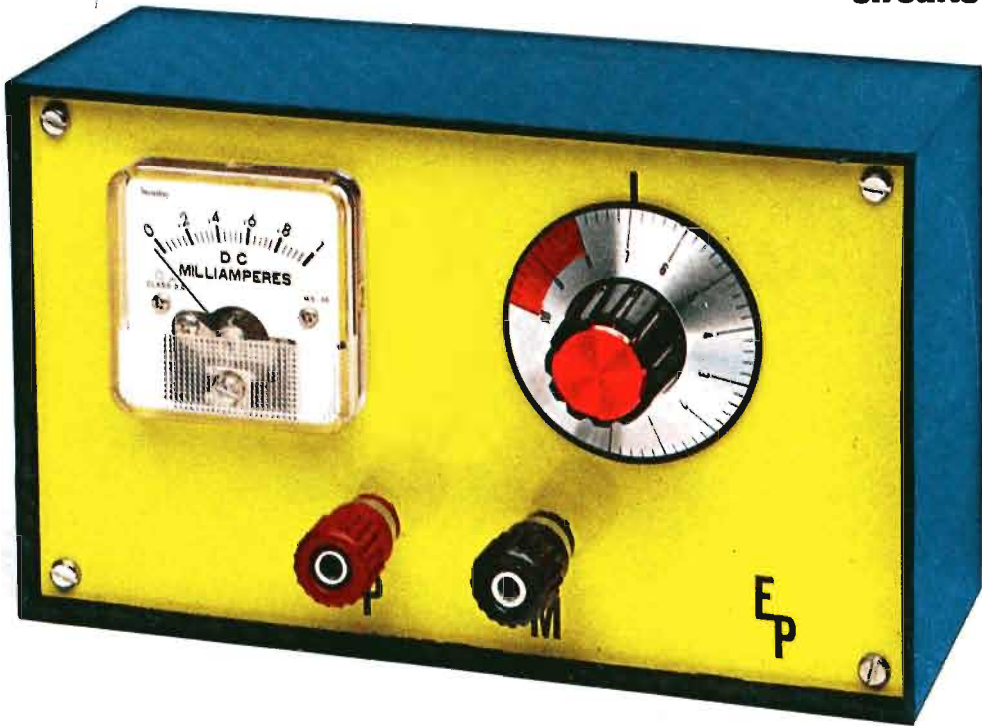
RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

PERIODICO MENSILE - SPED. IN ABB. POST. GR. 3°/70
ANNO VIII - N. 7 - LUGLIO 1979

L. 1.000

CB RX - TX CON TELESUONERIA

PREAMPLIFICATORE FM PER L'ASCOLTO DI EMITTENTI LONTANE

E' dotato di un sensibile circuito a ponte

CONTROLLO PUNTINE AUTO

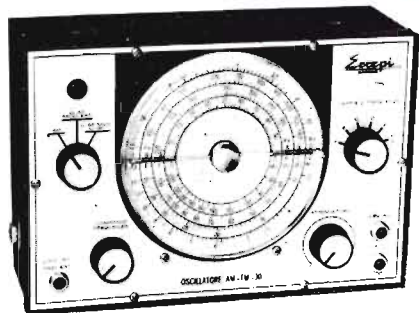
Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a:

STOCK RADIO

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

20124 Milano - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 68.500

Questo generatore, data la sua larga banda di frequenza consente con molta facilità l'allineamento di tutte le apparecchiature operanti in onde medie, onde lunghe, onde corte, ed in tutta la gamma di VHF. Il quadrante delle frequenze è di grandi dimensioni che consente una facile lettura.
Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	100÷400Kc	400÷1200Kc	1,1÷3,8Mc	3,5÷12Mc
GAMME	E	F	G	
RANGES	12÷40Mc	40÷130Mc	80÷260Mc	

TESTER ANALIZZATORE - mod. ALFA
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

NOVITA' ASSOLUTA!

Questo tester analizzatore è **interamente protetto da qualsiasi errore di manovra** o di misura, che non provoca alcun danno al circuito interno.

L. 29.500

Ottimo ed originale strumento di misure appositamente studiato e realizzato per i principianti.

La protezione totale dalle errate inserzioni è ottenuta mediante uno scaricatore a gas e due fusibili.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensioni continue	: 100 mV - 2 V - 5 V - 50 V - 200 V - 1.000 V
Tensioni alternate	: 10 V - 25 V - 250 V - 1.000 V
Correnti continue	: 50 μA - 0,5 mA - 10 mA - 50 mA - 1 A
Correnti alternate	: 1,5 mA - 30 mA - 150 mA - 3 A
Ohm	: Ω x 1 - Ω x 100 - Ω x 1.000
Volt output	: 10 Vca - 25 Vca - 250 Vca - 1.000 Vca
Decibel	: 22 dB - 30 dB - 50 dB - 62 dB
Capacità	: da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF

CARATTERISTICHE GENERALI

Assoluta protezione dalle errate manovre dell'operatore. - Scala a specchio, sviluppo scala mm. 95. - Garanzia di funzionamento elettrico anche in condizioni ambientali non favorevoli. - Galvanometro a nucleo magnetico schermato contro i campi magnetici esterni. - Sospensioni antiurto. - Robustezza e insensibilità del galvanometro agli urti e al trasporto. - Misura balistica con alimentazione a mezzo batteria interna.

SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, fonovaligie, autoradio, televisori.

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

L. 9.500

Frequenza	1 Kc
Armoniche fino a	50 Mc
Uscita	10,5 V eff.
	30 V pp.
Dimensioni	12 x 160 mm
Peso	40 grs.
Tensione massima applicabile al puntale	500 V
Corrente della batteria	2 mA

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

L. 9.800

Frequenza	250 Kc
Armoniche fino a	500 Mc
Uscita	5 V eff.
	15 V eff.
Dimensioni	12 x 160 mm
Peso	40 grs.
Tensione massima applicabile al puntale	500 V
Corrente della batteria	50 mA

BUONE VACANZE

Il prossimo mese sarà quello delle ferie. E la Casa Editrice di Elettronica Pratica, come di consueto, comunica ai suoi Lettori che rimarrà chiusa nel periodo che va:

dal 6 al 25 agosto

In quello stesso arco di tempo rimarrà pure chiusa, per l'identico motivo, la nostra consociata « Stock Radio » che è la diretta fornitrice dei kit, degli strumenti di misura, degli apparati di controllo e di tutti gli altri prodotti di elettronica mensilmente pubblicizzati sulla rivista. Per una ventina di giorni, dunque, il dialogo con gli appassionati di questa meravigliosa disciplina viene ridotto al solo contenuto del fascicolo in edicola. Mentre cesseranno di funzionare i centralini telefonici, gli uffici di corrispondenza, i reparti addetti alle spedizioni e tutte le altre attività primarie e marginali dell'organizzazione. Pertanto, a coloro che, avendo in animo di occupare il tempo libero delle vacanze con la realizzazione di qualche progetto apparso sul periodico, stanno per richiedere la scatola di montaggio o quanto può essere utile all'attività dilettantistica, raccomandiamo di farlo subito. Perché il rinvio di un solo giorno potrebbe disgraziatamente coincidere con il ritardo di un lungo mese, senza possibilità alcuna di comunicare con noi sino alla fine di agosto.
Con tali doverose comunicazioni e raccomandazioni, ci congediamo, per tre brevi settimane, dagli affezionati Lettori, con l'augurio, per tutti, di godere un felice e ricreativo tempo di vacanze. Che per noi, in particolare, servirà anche per riflettere sullo sviluppo dei programmi futuri e delle idee suggeriteci, affinché la nuova annata editoriale sia sempre più ricca di inziative stimolanti.

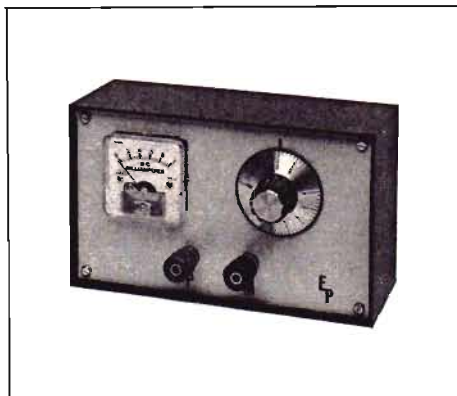
ELEMENTI UTILI DA RICORDARE

Il nostro preciso indirizzo:	Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti, 52.
Il numero telefonico:	6891945 - prefisso teleselettivo 02.
Il numero di conto corrente postale:	916205.

ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 8 - N. 7 - LUGLIO 1979

LA COPERTINA - Riproduciamo, nella sua veste esteriore, l'apparecchio con il quale è possibile tenere costantemente sotto controllo, anche durante la marcia, lo stato delle puntine platinate degli autoveicoli. La realizzazione pratica del progetto può essere effettuata anche nella parte posteriore del milliamperometro, in modo da facilitare l'applicazione del dispositivo sul cruscotto della vettura.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia:
A. & G. Marco - Via Fortezza n. 27 - 20126 Milano tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 1.000

ARRETRATO L. 2.000

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 12.000
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 17.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

Sommario

PREAMPLIFICATORE PER FM

Le cosiddette radio libere sono divenute, in questi ultimi anni, il più clamoroso fenomeno della conquista dell'etere.

Le grosse città come Milano e Roma contano ormai decine e decine di radio funzionanti nella rispettiva area metropolitana. Mentre in quasi tutti i centri minori funziona almeno una radio emittente locale. Le frequenze libere dunque, anche se nel nostro Paese c'è ancora molto spazio a disposizione, sono sempre meno e le interferenze sempre più numerose. Capita, per esempio, che una nuova emittente, per imporsi in una data area, si ponga gomito a gomito con una già nota, mandando in onda però un segnale molto più potente e quindi coprendo quasi totalmente la radio adiacente. In molti casi si svolge una lotta senza quartiere a colpi di watt fra concorrenti irriducibili. Anche perché l'impianto di una trasmittente non esige disponibilità finanziarie eccessive. Sul mercato dell'usato infatti un trasmettitore di modesta potenza costa circa duecentomila lire; si tratta di attrezzature antiquate, per esempio a valvole invece che a transistor, ma comunque efficienti.

Per uscire dai limiti dell'impresa a conduzione familiare si richiedono ovviamente mezzi più potenti. Un trasmettitore da cento watt, capace di farsi sentire in un raggio limitato ma forse incapace di resistere alle prepotenze di un trasmettitore più potente, funzionante sulla stessa gamma d'onda o nelle immediate adiacenze, costa da mezzo milione in su: al prezzo va aggiunto quello degli accessori indispensabili.

Per garantire un ascolto senza pause e senza incidenti in un'area urbana estesa le stazioni radio meglio attrezzate usano un trasmettitore da un kilowatt. Il prezzo, accessori compresi, va dai dieci ai sedici milioni.

L'ASCOLTO DELLA FM

Quante persone ascoltano le radio locali? I pochi rilevamenti fino ad ora compiuti parlano di un potenziale ascolto di venti milioni di persone. In Italia esistono più di dieci milioni circa di apparecchi radio della gamma a modulazione di frequenza. E si calcola che per ogni radio ricevente vi siano almeno tre ascoltatori. Ma il numero di questi si moltiplica di giorno in giorno, fra le

casalinghe, di mattina, gli studenti, al pomeriggio e gli impiegati alla sera, tanto per citare alcune delle moltissime fasce sociali coinvolte dalle onde elettromagnetiche emesse dalle antenne libere sulla gamma della modulazione di frequenza.

Il carattere locale delle emittenti private, tuttavia, non consente, fatta eccezione per pochi casi particolari, un ascolto chiaro e preciso sulle grandi distanze, pur utilizzando apparati di media sensibilità. Mentre l'importanza della ricezione di un segnale forte è avvertito soprattutto da coloro che posseggono un ricevitore radio stereofonico, per il cui funzionamento è necessario, in ingresso, un segnale dotato di un minimo valore di intensità, sufficiente per agganciare il decodificatore stereofonico. Ma c'è di più. Coloro che si trovano in possesso di un sistema di riproduzione ad alta fedeltà, necessitano di un rapporto segnale/rumore di elevato livello qualitativo, quando si pretenda di amplificare convenientemente il segnale radio in arrivo.

USO DEL PREAMPLIFICATORE

Quando dobbiamo acquistare un apparecchio radio, nella maggior parte dei casi, ci orientiamo verso un buon apparecchio, che ci consenta l'ascolto di tutti i tipi di musica, con possibilità di pilotare eventualmente una cassa esterna di altoparlanti, allogati cioè in un mobile diverso da quello della radio vera e propria. Naturalmente, nessuno vuol mai rinunciare alla gamma a modulazione di frequenza che, con una buona antenna esterna, consente ricezioni prive di disturbi e ad alta fedeltà. Con questi apparecchi, che possiamo definire le radio di casa, nessuno può pretendere di captare segnali modulati in frequenza, di debole intensità e provenienti da emittenti lontane. Eppure, se vogliamo riuscire anche in questo scopo e vogliamo ottenere con la nostra radio una corretta ricezione di emittenti deboli, dobbiamo necessariamente procedere ad una preamplificazione del segnale, prima che questo raggiunga il ricevitore radio.

UNA SCELTA MOTIVATA

Prima di iniziare la progettazione di questo particolare tipo di amplificatore per la gamma della modulazione di frequenza, ci siamo poste alcune domande. Le quali ci hanno indotto ad utilizzare una soluzione impiegante due transistor FET collegati in configurazione cascode. E questa scelta è stata motivata da almeno cinque elementi diversi.

1° - I transistor FET consentono il raggiungimento di un buon rapporto segnale/ disturbo.

2° - La caratteristica principale dei transistor FET, identificabile in una elevata impedenza d'ingresso, semplifica l'opera del progettista, soprattutto nel sistema degli accoppiamenti con i filtri d'ingresso.

3° - I transistor FET si rivelano abbastanza resistenti nei confronti della distorsione di intermodulazione.

4° - Questi stessi transistor consentono pure di ottenere un ottimo guadagno, aggirantesi intorno ai 15 dB circa.

5° - Quando vengono utilizzati nella configurazione cascode, i transistor di tipo FET scongiurano la necessità di neutralizzare le oscillazioni spurie.

Coloro che vogliono aumentare le possibilità di ascolto del proprio ricevitore, sulla gamma a modulazione di frequenza, per captare i segnali provenienti dalle emittenti più deboli e lontane, possono costruire ed inserire, fra l'antenna e la radio, questo efficiente ed economico preamplificatore di alta frequenza.

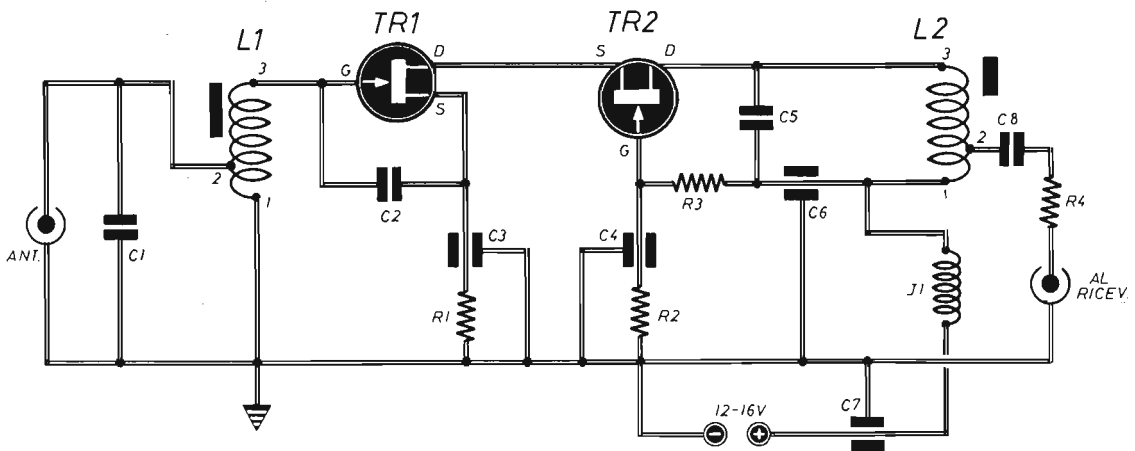



Fig. 1 - Il circuito del preamplificatore di alta frequenza è pilotato da due transistor FET, collegati in configurazione cascode. L'entrata e l'uscita sono caratterizzate dalla presenza di due circuiti accordati, sui quali si effettua la taratura del dispositivo. Si notino gli speciali condensatori passanti C3-C4-C6-C7 di cui parliamo ampiamente nel corso dell'articolo.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	22 pF (ceramico)
C2	=	15 pF (ceramico)
C3	=	1.000 pF (passante)
C4	=	1.000 pF (passante)
C5	=	10 pF (ceramico)
C6	=	1.000 pF (passante)
C7	=	1.000 pF (passante)
C8	=	10.000 pF (ceramico)

Resistenze

R1	=	220 ohm
R2	=	100.000 ohm
R3	=	100.000 ohm
R4	=	22 ohm

Varie

TR1	=	BF256 (E304)
TR2	=	BF256 (E304)
J1	=	imp. AF (VK200)
L1-L2	=	bobine (vedi testo)

L'ENTRATA DEL PREAMPLIFICATORE

L'esame teorico del progetto del preamplificatore, riportato in figura 1, prende ovviamente le mosse dal circuito d'entrata.
Il segnale di alta frequenza, captato dall'antenna del ricevitore radio a modulazione di frequenza deve essere applicato, anziché all'entrata del ricevitore, a quella del nostro preamplificatore che, nello schema elettrico di figura 1, si identifica nel connettore d'ingresso contrassegnato con la sigla ANT.
Il segnale viene filtrato da un circuito accordato composto dalla bobina L1 e dal condensatore, ad essa collegato in parallelo, denominato C1. Questo filtro provvede a limitare la banda passante del circuito del preamplificatore alla sola banda a modulazione di frequenza, contribuendo ad un sensibile miglioramento della qualità di ricezione del ricevitore radio. Dato che, fin dallo stadio d'ingresso, vengono esclusi i segnali provenienti da emittenti o, comunque da sorgenti a radiofrequenza fuori gamma.

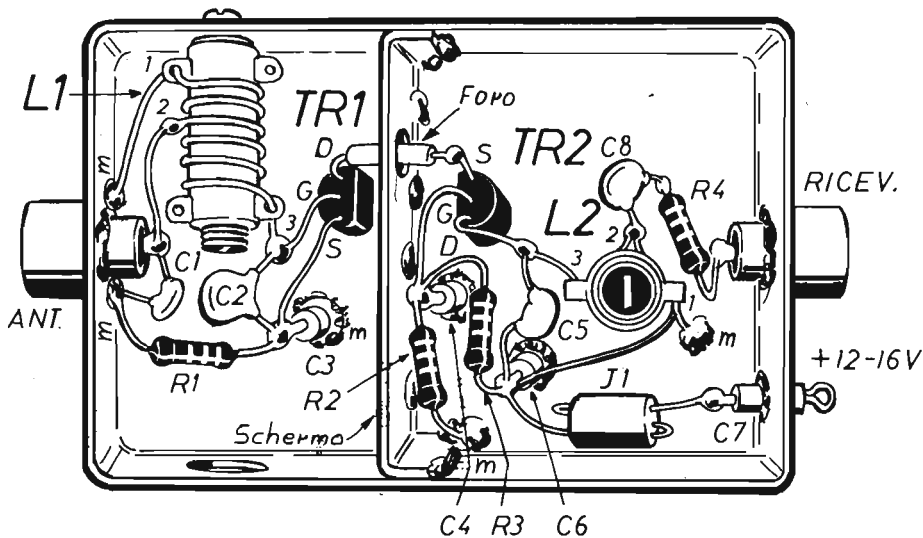



Fig. 2 - Il montaggio del preamplificatore di segnali modulati in frequenza può essere effettuato soltanto da chi ha già acquisito una certa esperienza in materia. E' importante, infatti, realizzare precise e perfette saldature a stagno, soprattutto sul metallo del contenitore e sulla sbarretta trasversale che funge da schermo elettromagnetico tra le due diverse zone dell'apparato.

UN AUTOTRASFORMATORE

Il lettore si sarà accorto, osservando lo schema della bobina L1, che questa è dotata di una presa intermedia, la quale caratterizza la classica configurazione elettrica di un autotrasformatore. Dunque, l'induttanza L1, oltre che concorrere alla formazione del circuito del filtro d'ingresso con il tratto 1-2, funge anche da elemento trasformatore elevatore dell'ampiezza del segnale in arrivo e successivamente applicato al gate (G) del transistor TR1. Questa soluzione, come abbiamo avuto già occasione di dire, è resa possibile dalla elevata impedenza d'ingresso del transistor FET il quale, senza sovraccaricare il circuito d'entrata, permette di esaltare il fattore di merito del circuito accordato.

L'AMPLIFICAZIONE

Il compito di amplificare il segnale è affidato praticamente al transistor TR1, mentre il transistor TR2 funge da elemento di carico attivo, disaccoppiando lo stadio amplificatore da quello d'uscita.
Anche lo stadio d'uscita è costituito da un circuito accordato, così come avviene per lo stadio d'entrata. La sua funzione primaria è ovviamente quella di selezionare i segnali, pur fungendo da elemento di adattamento dell'impedenza d'uscita del circuito del preamplificatore con quella d'entrata del ricevitore radio.

CONDENSATORI PASSANTI

Osservando attentamente lo schema elettrico di figura 1, il lettore avrà certamente notato la presenza di alcuni condensatori simbolicamente diversi da quelli da noi normalmente adottati nella composizione dei nostri schemi elettrici. Più precisamente, questi condensatori, contrassegnati con le sigle C3-C4-C6-C7, vengono denominati « condensatori passanti » e si distinguono da quelli normali per la loro diversa costruzione e per un differente aspetto esteriore (vedi figura 4).

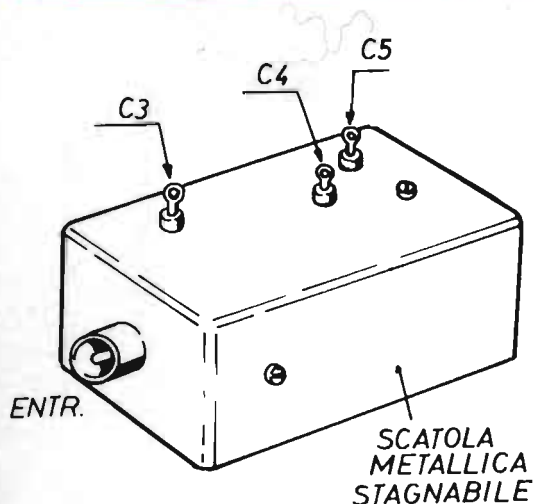



Fig. 3 - In questo disegno sono ben visibili i terminali di tre condensatori passanti, di cui si fa uso durante il montaggio del circuito del preamplificatore. L'entrata e l'uscita del circuito sono caratterizzate dalla presenza di due opportuni bocchettoni.

In pratica si tratta di componenti ceramici nei quali una delle due armature è rappresentata dallo stesso terminale del condensatore uscente da entrambi i lati del corpo ceramico, sul quale viene depositata la seconda armatura collegata ad un anello che ne facilita la saldatura. Questa nostra interpretazione teorica si identifica con quella visiva del disegno di figura 4: l'anello deve essere saldato a massa e funge contemporaneamente da elemento di irrigidimento del componente e da schermo elettromagnetico.

L'impiego tipico dei condensatori è quello del disaccoppiamento dei circuiti di alimentazione negli apparati percorsi da segnali di alta frequenza e che, normalmente, vengono racchiusi in contenitori metallici schermati.
Praticando un foro sulla lamiera del contenitore metallico, è possibile alimentare, dall'esterno all'interno del contenitore, il circuito interessato. Con la saldatura a stagno, sul telaio metallico del dispositivo, dell'anello del condensatore passante, costituente la seconda armatura del compo-

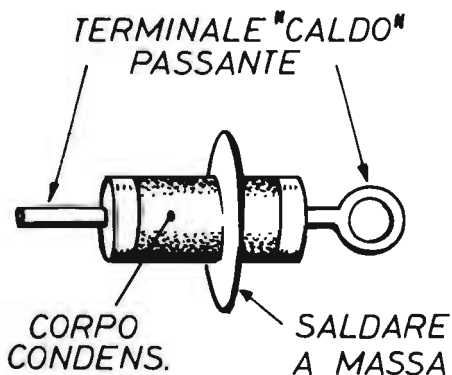



Fig. 4 - Così si presenta in pratica il condensatore passante di cui dovrà fornirsi il lettore prima di iniziare il lavoro di montaggio descritto nel testo. I due terminali estremi sono collegati con una stessa armatura del componente. La seconda armatura è invece collegata con l'anello da saldare a massa.

nente, è possibile disaccoppiare, in misura efficace, l'intero sistema di alimentazione, evitando l'uso di spezzoni di filo conduttore non disaccoppiati all'interno del contenitore metallico. Questi particolari tecnici, peraltro molto importanti, risultano chiaramente evidenziati nel disegno di figura 3.

REALIZZAZIONE PRATICA

Premesso che la costruzione del preamplificatore di segnali a modulazione di frequenza non si addice ai lettori principianti di elettronica, raccomandiamo ai più esperti, in sede di montaggio del progetto, di tener conto di tutte quelle norme che regolano qualsiasi tipo di costruzione di apparati interessati da correnti di alta frequenza. Ai più coraggiosi, ossia a quei lettori che hanno acquisito una pur minima esperienza con i montaggi di apparati di alta frequenza, possiamo dire che le uniche, ma importanti difficoltà realizzative, risiedono nel tipo di saldatura a stagno effettuata, nel mantenimento di terminali molto corti, nei collegamenti di massa e nella messa a punto dei due circuiti accordati d'ingresso e d'uscita C1-L1 e C5-L2.
In ogni caso ci si potrà indirizzare verso il piano di cablaggio da noi proposto in figura 2, nel quale risultano ben evidenziate le precise e corrette saldature di massa, quelle dello schermo intermedio, rappresentato da una lamiera opportunamente ripiegata, la conservazione di terminali molto corti e la tecnica di collegamento dei condensatori passanti.
Lo schermo intermedio non può essere assolutamente di alluminio, perché sull'alluminio non si possono realizzare saldature a stagno; questo invece potrebbe essere fissato al contenitore metallico per mezzo di viti e dadi, ma si tratta di una soluzione pratica assolutamente da scartare, perché non garantisce la perfetta conduttività elettrica di una saldatura a stagno.
Anche i connettori d'ingresso e d'uscita dovranno essere accuratamente saldati a stagno, nella loro zona schermata di massa, con il contenitore del preamplificatore.
Il collegamento fra il drain del transistor TR1 e la source del transistor TR2 dovrà essere effettuato, così come ben evidenziato nel piano costruttivo di figura 2, tramite un foro praticato sul lamierino schermante e senza l'uso di alcun condensatore passante.
Per ultimo ricordiamo che l'alimentazione del preamplificatore dovrà risultare ben filtrata e perfettamente stabilizzata, onde evitare eventuali ronzii di alimentazione, i quali potrebbero interessare gli stadi amplificatori audio.

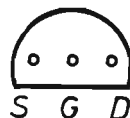



Fig. 5 - Coloro che non riuscissero a reperire in commercio i transistor FET da noi prescritti nell'elenco componenti, potranno utilizzare due modelli di tipo 2N3819 della National di cui riportiamo in questo disegno l'esatta distribuzione dei terminali di source-gate-drain.

I TRANSISTOR FET

I due transistor FET, siglati con TR1-TR2 negli schemi elettrico e pratico delle figure 1-2, debbono essere di tipo BF256, oppure E304 della Siliconix. Tuttavia, conoscendo le difficoltà di approvvigionamento di certi componenti elettronici, possiamo anche consigliare l'uso dei comunissimi transistor FET di tipo 2N3819, con i quali si potranno ugualmente ottenere risultati lusinghieri. Si tenga comunque presente che a questi transistor sono assolutamente da preferirsi quelli da noi prescritti nell'elenco componenti.
I collegamenti con i terminali dei transistor di figura 2 si riferiscono ai componenti ora citati 2N3819 della National. Anche il disegno riportato in figura 5 si riferisce a questo stesso transistor costruito dalla casa testè citata.
Invitiamo i lettori più fortunati, ossia quelli che riusciranno a reperire in commercio i modelli BF256 o E304, a consultare il rivenditore per tutte le indicazioni inerenti alla precisa dislocazione dei terminali di gate-drain-source di questi transistor FET.

COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Mentre l'impedenza di alta frequenza J1 è facilmente reperibile in commercio sotto la sigla a carattere internazionale VK200, le due bobine L1-L2 dovranno essere costruite direttamente dal lettore con la massima precisione, perché si tratta di due componenti assai critici.

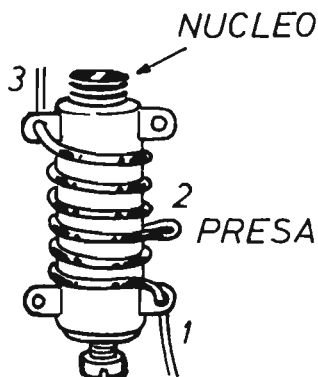



Fig. 6 - Disegno illustrativo di tutti i particolari di realizzazione pratica delle bobine montate nei due circuiti accordati, d'entrata e d'uscita, del preamplificatore di alta frequenza.

Le bobine sono perfettamente identiche fra loro; i dati costruttivi dell'una sono quindi gli stessi valevoli per l'altra.

Il supporto, di materiale isolante, deve essere dotato di nucleo di ferrite avvitabile e svitabile in modo da consentire le operazioni di taratura di cui parleremo più avanti.

Il diametro del nucleo di ferrite deve essere di 6 mm., quello esterno del supporto isolante di 8 mm. circa. Sopra quest'ultimo verranno avvolte 5 spire di filo di rame smaltato o, meglio, argentato, del diametro di 1 mm. Le spire dovranno risultare spaziate fra di loro, così come chiaramente indicato nel disegno di figura 6.

La presa intermedia deve essere ricavata a 1,5 spire contate a partire dal lato freddo (tratto di avvolgimento 1-2).

USO DEL PREAMPLIFICATORE

L'uso del preamplificatore descritto in questo articolo dovrà essere fatto esclusivamente per aumentare l'ampiezza di segnali deboli a modulazione di frequenza. In presenza di segnali particolarmente forti, l'uso del preamplificatore diviene inutile, se non proprio dannoso, soprattutto per quanto riguarda le diverse distorsioni che possono generarsi.

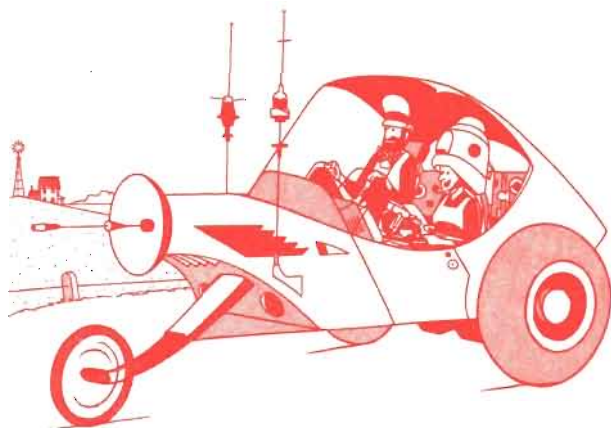
La posizione ideale del dispositivo sarebbe quella immediatamente a valle dell'uscita dell'antenna, ossia prima dell'inizio del tratto del cavo di discesa. Ma tale soluzione non appare assolutamente pratica, essendo pressocché impossibile l'inserimento o il disinserimento rapido del dispositivo in ordine alle varie necessità d'impiego. La posizione più adatta, pertanto, risulta quella in prossimità del ricevitore; più precisamente tra la fine del cavo di discesa d'antenna e l'entrata del ricevitore radio.

Il cavo di discesa dovrà essere collegato con il bocchettone ANT. del preamplificatore; l'uscita di questo verrà connessa con l'entrata del ricevitore radio ovviamente tramite uno spezzone di cavo coassiale.

TARATURA

Le operazioni di taratura prendono inizio subito dopo aver collegato l'antenna con il preamplificatore e l'uscita di questo con il ricevitore radio sintonizzato su una emittente a modulazione di frequenza normalmente ricevibile a media potenza. Quindi, dopo essersi muniti di un cacciavite antiinduttivo, di quelli appositamente costruiti per qualsiasi tipo di procedimento di taratura di circuiti di alta frequenza, si regoleranno alternativamente i nuclei di ferrite delle due bobine di induttanza L1-L2 allo scopo di ottenere una emissione sonora di massima intensità attraverso l'altoparlante dell'apparecchio radio.

Coloro che sono in possesso di un ricevitore radio dotato di S-Meter, potranno osservare attentamente l'indice di questo strumento durante le fasi di regolazione dei nuclei delle due bobine. E' ovvio che le operazioni di taratura dovranno essere ripetute più volte, sintonizzandosi successivamente su emittenti radiofoniche sempre più deboli.

CONTROLLO PUNTINE AUTO

Le nostre automobili si stanno arricchendo, giorno dopo giorno, sempre più, di apparecchiature elettroniche che vanno, oggi, dal contagiri al controllo globale del motore tramite microcalcolatore. Purtroppo, l'adozione di nuove tecnologie, anche se ritenute superiori, comporta dei problemi che spesso ne sconsigliano l'uso, favorendo la conservazione e la realizzazione dei sistemi tradizionali già ampiamente e favorevolmente collaudati. E questi sono ovviamente i vecchi sistemi meccanici.

L'impiego di parti elettroniche, inteso come sostitutivo delle equivalenti parti meccaniche, non offre normalmente dei miglioramenti qualitativi. E un tipico esempio, in tal senso, ci è offerto dalle accensioni elettroniche. Infatti, quando questo nuovo sistema di accensione del motore a scoppio viene introdotto nell'autovettura sin dall'inizio della sua costruzione, i benefici ottenuti risultano indubbiamente notevoli: essi vanno dall'aumento della potenza della scintilla a quello di una precisa messa in fase del motore, talvolta regolata automaticamente in relazione al numero di giri del motore stesso e senza che in tale operazione intervengano organi meccanici soggetti ad usura, logorìo e staratura nel tempo.

Quando invece l'accensione elettronica è un accessorio montato dal proprietario dell'auto in sostituzione di un impianto già esistente, pur raggiungendo indiscutibili benefici nel rendimento della macchina, tutto rimane ancora condizionato ai tradizionali problemi della regolazione e dell'usura meccanica che sempre hanno caratterizzato ogni sistema di accensione tradizionale.

STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO

Il settore automobilistico, nel quale l'impiego di dispositivi elettronici diviene particolarmente conveniente, è senza dubbio quello della strumentazione di controllo, anche su macchine esclusivamente concepite per rimanere essenzialmente meccaniche.

Piccoli e semplici dispositivi elettronici possono rilevare, con precisione e tempestività, alcuni difetti o anomalie non sempre avvertiti con altrettanta facilità dai dispositivi meccanici tradizionali.

Abbiamo così inteso di suscitare particolare interesse, in alcuni dei nostri lettori automobilisti, presentando in queste pagine un semplice strumento di controllo, che consente di condurre un costante, attento e preciso esame dello stato di usura delle puntine dell'accensione, anche durante il normale funzionamento del motore a scoppio.

Per quei lettori che non sono ancora divenuti automobilisti e si ritenessero interessati a questo ar-

gomento elettronico, dobbiamo ovviamente ricordare, a grandi linee, il principio di funzionamento dell'impianto di accensione del motore a scoppio.

L'IMPIANTO DI ACCENSIONE

L'impianto di accensione del motore a scoppio serve a produrre una scintilla che provoca l'accensione della miscela esplosiva nei vari cilindri. Le funzioni a cui esso deve adempiere sono essenzialmente due: produzione istantanea di molti impulsi di alta tensione, sufficienti per provocare nelle candele una scintilla di pochi decimi di millimetro, e loro distribuzione secondo un prestabilito ordine ai vari cilindri, in sincronismo con l'andamento del motore.
Gli organi che compongono il sistema di accensione sono: la batteria, la bobina e il ruttore-distributore.
Questi sono ovviamente gli organi fondamentali dell'impianto di accensione, perché ad essi

Quando le puntine sono sporche, logore e consunte, il loro contatto elettrico diviene precario, con le immaginabili conseguenze nel rendimento del motore. Il continuo e preciso controllo elettronico, di tale importante elemento dell'impianto di accensione, è dunque necessario per ogni automobilista che, realizzando questo semplice dispositivo, potrà arricchire il cruscotto della propria autovettura con un valido ed utilissimo strumento di bordo.

Fig. 1 - Interpretiamo con questi due disegni il concetto di puntine nuove e perfette (A) e quello di puntine logore e consumate dall'eccesso di calore prodotto dalla corrente (B). Si noti, in A, la precisione del contatto completo delle superfici di conduzione elettrica; in B quello incompleto e insufficiente provocato dall'usura delle parti.

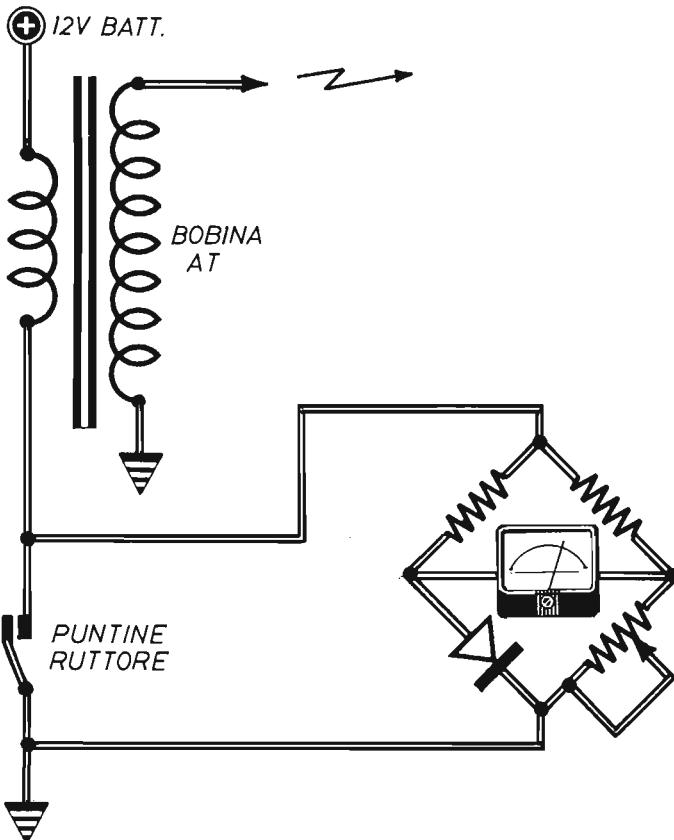
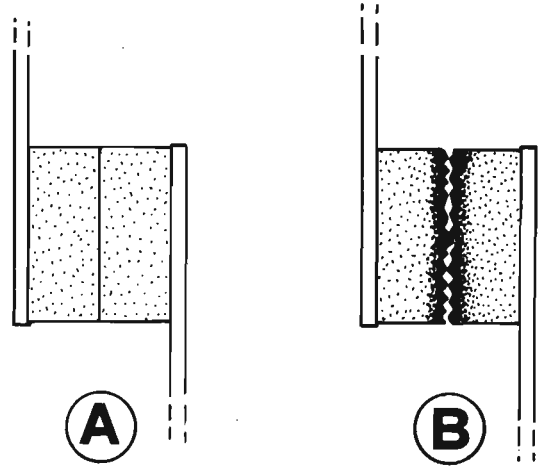



Fig. 2 - Schema di principio del misuratore di resistenza di contatto. Il circuito è composto sostanzialmente da uno strumento a ponte, che si comporta da voltmetro a scala dilatata.

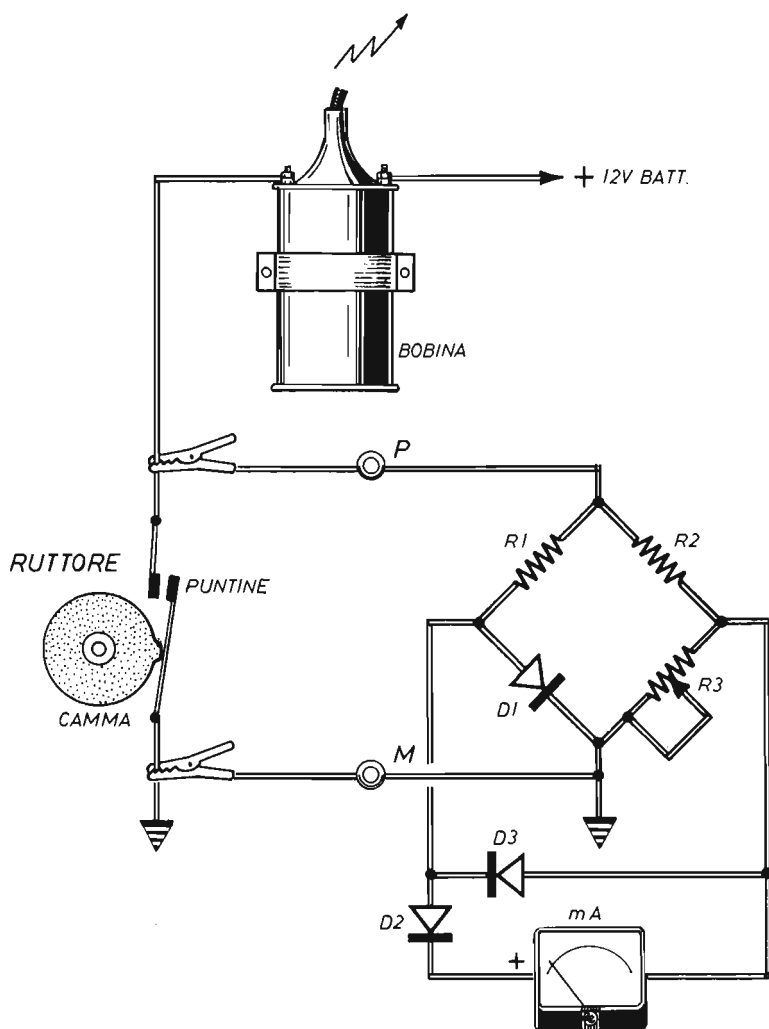



Fig. 3 - Progetto definitivo dell'apparato di controllo elettronico delle puntine dell'autovettura. La funzione principale è svolta dal diodo al germanio D2, che consente il flusso di corrente attraverso il milliamperometro soltanto quando sui terminali delle puntine è presente la bassa tensione. Quando le puntine si aprono e la tensione su di esse assume il valore di 12 V, il diodo D2 blocca il passaggio di corrente.

COMPONENTI

R1 = 330 ohm
R2 = 680 ohm
R3 = 220 ohm (potenz. a variaz. lin.)

D1 = diodo al silicio (di qualsiasi tipo)
D2 = diodo al germanio (di qualsiasi tipo)
D3 = diodo al silicio (di qualsiasi tipo)
mA = milliamperometro (1 mA fondo-scala)

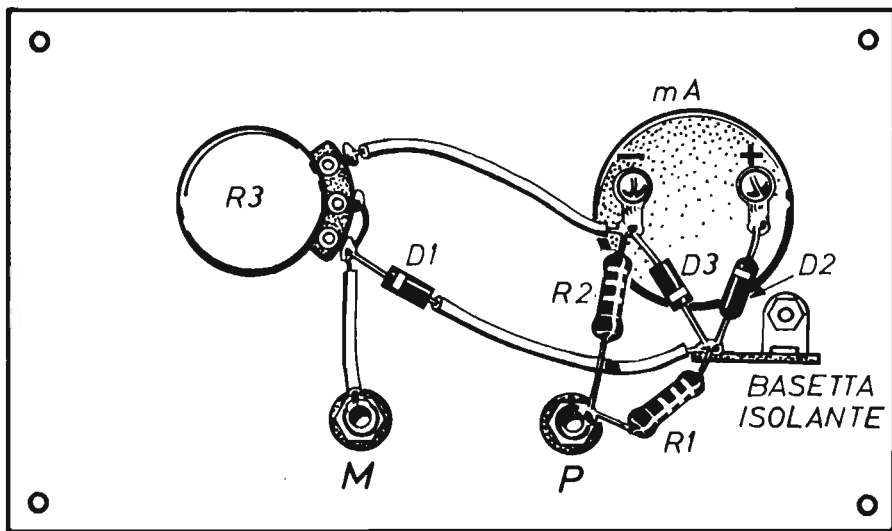



Fig. 4 - L'uso del potenziometro R3, che deve essere di tipo a filo da 220 ohm, comporta il montaggio del circuito su una lastra metallica con funzioni di pannello frontale di un normale contenitore. Sostituendo il potenziometro con un trimmer o con una resistenza fissa, i pochi componenti potranno essere montati direttamente sulla parte posteriore del milliamperometro.

risultano poi collegati molti altri piccoli elementi chiamati a svolgere le diverse funzioni necessarie per il buon funzionamento dell'autoveicolo.
La batteria costituisce la sorgente di energia elettrica dell'autovettura. Essa è sufficientemente duratura nel tempo ed eroga tutte le correnti necessarie a percorrere gli elementi elettrici della macchina.
La bobina è formata da un nucleo di lamierini di ferro dolce, sui quali sono avvolti l'avvolgimento primario e quello secondario. Quest'ultimo è solitamente posto a contatto con il nucleo ed è composto da moltissime spire di filo conduttore molto sottile, con un estremo a massa o collegato con il primario, mentre l'altro estremo esce dalla bobina per raggiungere il distributore. L'avvolgimento primario reca un numero minore di spire di filo conduttore più grosso e fa capo, da una parte, alla batteria e dall'altra al ruttore che si trova nel distributore. L'insieme dei due avvolgimenti è immerso nel bitume in un involucro metallico, in modo da costituire un insieme molto compatto, dal quale escono soltanto due fili, uno per la bassa e uno per l'alta tensione.
Il ritorno a massa viene spesso ottenuto tramite l'involucro metallico della bobina che, proprio per questo motivo, deve risultare rigidamente connesso con una parte metallica dell'auto.
Il ruttore-distributore è un complesso cilindrico concentrico ad un alberetto verticale, che è posto in movimento direttamente dall'albero della distribuzione; in esso si trovano, dal basso in alto, il dispositivo di anticipo automatico, l'eccentrico del ruttore e la calotta del distributore. Il cavetto proveniente dal primario della bobina, quello a bassa tensione, fa capo al ruttore, formato da una o due leve con puntine platinate che riscontrano con analoghe puntine fisse sul corpo del complesso. Proprio di queste puntine parleremo nel corso dell'articolo, non prima ovviamente di aver concluso questo argomento incidentale.
L'eccentrico posto sull'albero provoca il periodico sollevamento delle leve, chiamate anche martelletti, che aprono il contatto tra la bobina (avvolgimento primario) e la massa. Poiché l'altro estremo si trova permanentemente collegato con la batteria, si ha una interruzione del circuito primario che induce in quello secondario un guizzo

di alta tensione, che provoca la scintilla nella candela. Quando i cilindri sono superiori a quattro, per non avere delle aperture e delle chiusure troppo rapide, ci possono essere due sistemi di martelletti funzionanti assieme per ottenere un miglior rendimento.

LO STATO DELLE PUNTINE

Dopo quanto è stato detto sulle puntine, risulta chiaro che queste costituiscono uno degli elementi maggiormente soggetti ad usura e divengono spesso la causa di frequenti soste indesiderate delle automobili.
Ogni normale automobilista non segue una regola precisa nel controllo delle puntine, limitandosi una volta ogni tanto alla loro sostituzione, soprattutto quando si verificano difficoltà di avviamento del motore o si avverte una perdita di colpi. Lo stesso meccanico assai raramente si sofferma su questi elementi per controllarne l'effettivo stato di usura; tutt'al più esso si limita ad un sommario esame visivo.
Le puntine, durante il funzionamento del motore, risultano soggette a forti sollecitazioni meccaniche ed elettriche; queste ultime vengono provocate dalla notevole corrente che le puntine stesse debbono interrompere, sopportando la conseguente elevata extratensione che, durante l'apertura, si manifesta attraverso la produzione di scintilla. Anche se le puntine sono platinate, ossia particolarmente resistenti, la loro usura diviene quindi inevitabile. E le conseguenze sono state sommariamente da noi evidenziate in fig. 1. Il passaggio di corrente riscalda le superfici di contatto, le corrode, le annerisce, provocando una progressiva diminuzione del rendimento globale del sistema di accensione. Soprattutto durante la stagione invernale, quando il motore freddo necessita della sua migliore messa a punto.

LA RESISTENZA DI CONTATTO

La misura dello stato d'usura delle puntine si riduce a quella della resistenza di contatto delle puntine stesse. Purtroppo, questo valore resistivo è molto basso, tanto basso che l'uso di un normale tester non condurrebbe ad alcuna indicazione utile. Oltretutto risulta assai più utile misurare la resistenza di contatto quando le puntine « lavorano », dato che il passaggio di corrente e il conseguente riscaldamento delle parti possono alterare considerevolmente tale valore. Appare quindi necessario l'uso di uno strumento appositamente concepito ed in grado di fornire una indicazione utile della resistenza di contatto delle puntine mentre il motore è avviato.
Il circuito chiamato a svolgere queste funzioni è estremamente semplice, perché il suo funzionamento è basato sulla misura della caduta di tensione che viene a stabilirsi sui terminali delle puntine quando queste sono percorse da corrente. Ma in questo concetto il lettore non può trovare alcun elemento di originalità, perché ogni tester potrebbe fornire una indicazione di tal genere. L'accorgimento da noi adottato è quello di utilizzare uno strumento di controllo funzionante anche a motore acceso e sensibile ai bassi valori di tensione; il dispositivo deve inoltre risultare praticamente insensibile alla tensione di 12 V, che si manifesta sui terminali delle puntine quando queste sono aperte.

SCHEMA DI PRINCIPIO

In figura 2 presentiamo lo schema elettrico di principio del misuratore di resistenza di contatto. Si tratta sostanzialmente di uno strumento a ponte, che si comporta come un voltmetro a scala dilatata attorno allo 0,6 ÷ 0,7 V.
Le indicazioni dello strumento rimangono ovviamente condizionate dai valori delle tensioni che sono presenti sui capi delle puntine del ruttore. Ma queste indicazioni non risulteranno comunque lineari. Infatti, per tutti i valori di tensione inferiori allo 0,7 V, le indicazioni aumenteranno costantemente, mentre per i valori di tensione superiori l'aumento diverrà progressivamente inferiore, sino a diminuire in corrispondenza di una certa tensione stabilita dal trimmer di taratura che forma uno dei quattro rami del ponte.

ESAME DEL CIRCUITO

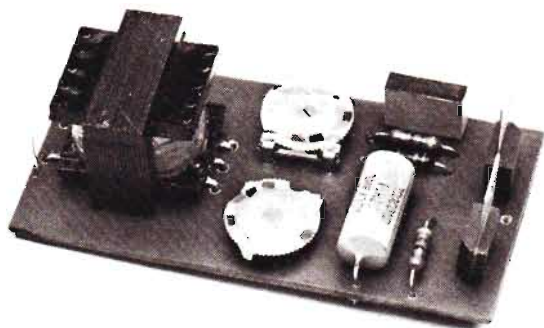
Sulla base dello schema di principio ora esaminato, abbiamo elaborato il progetto riportato in figura 3 il quale, rispetto allo schema elettrico di principio di figura 2, prevede anche l'inserimento dei due diodi D2-D3.
Il diodo D2 è di tipo al germanio, il diodo D3, così come accade per il diodo D1, è di tipo al silicio.
La funzione principale del dispositivo è svolta dal diodo al germanio D2 il quale, in presenza di bassa tensione sui terminali delle puntine, consente lo scorrimento della corrente attraverso lo strumento di misura, il quale fornisce una indicazione positiva. Al contrario, quando per effetto dell'apertura delle puntine, sui terminali di queste viene a formarsi la tensione di 12 V, il diodo al germanio D2 blocca il passaggio della corrente la quale tenderebbe a scorrere in senso inverso nello strumento.

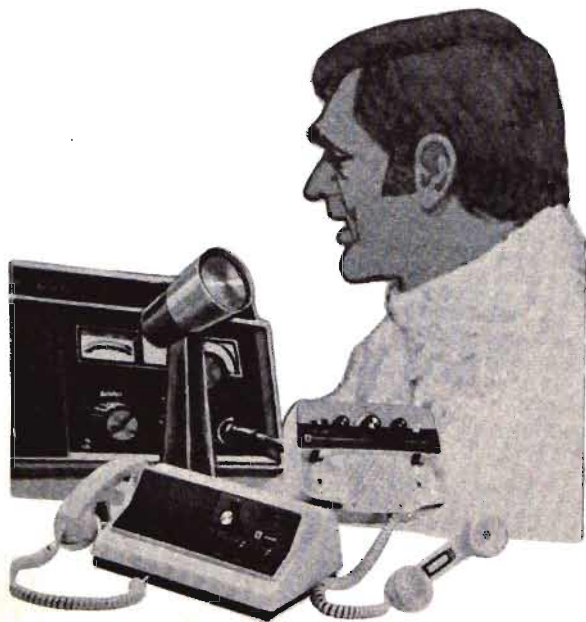
Con questi accorgimenti abbiamo realizzato uno strumento in grado di misurare deboli tensioni elettriche e di bloccarsi in presenza di tensioni superiori ad un certo valore prefissato. Lo strumento consente quindi la misura della tensione di caduta sui capi delle puntine, anche con il motore acceso, perché risulta insensibile alle fasi di apertura delle puntine stesse.
Vogliamo ancora ripetere che mentre i diodi D1-D3 sono di tipo al silicio, il diodo D2 dovrà essere necessariamente al germanio, con lo scopo di introdurre nel sistema una più bassa soglia di conduzione.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il dispositivo di controllo dello stato delle puntine, sin qui teoricamente descritto, può essere realizzato da tutti, indifferentemente, senza timore alcuno di incontrare, strada facendo, difficoltà di ordine tecnico o commerciale.
In figura 4 offriamo al lettore un esempio di piano realizzativo, che potrà essere comunque cambiato, a piacere, a seconda dei gusti e delle esigenze di ciascuno. Il potenziometro R3, ad esempio, una volta stabilito il valore di taratura, potrà essere sostituito con una resistenza fissa. Ciò consentirà di raggruppare i pochi componenti del circuito sulla parte posteriore del milliamperometro, senza far uso della ingombrante scatola contenitrice.
Lo strumento ad indice dovrà avere un valore di fondo-scala di 1 mA ed una resistenza interna di 50 ohm circa.
Coloro che volessero servirsi di un normale tester, in sostituzione del milliamperometro da noi prescritto, dovranno ricordarsi di commutare lo strumento nella portata più bassa possibile, per esempio in quella di 50 mV oppure in quella di 100 mV. In ogni caso, in parallelo con i puntali del tester, si dovrà collegare una resistenza da 56 ohm.

TARATURA

Le operazioni di taratura del dispositivo descritto in questo articolo sono assolutamente semplici e si riducono a pochi ed elementari interventi dell'operatore.
L'apparecchio potrà essere tarato sul banco di lavoro, servendosi di un alimentatore in grado di erogare una tensione variabile fra 0 e 12 V. Questo alimentatore non assumerà particolari caratteristiche tecniche, dato che sarà possibile far ricorso a qualsiasi tipo, anche non stabilizzato.
Il morsetto positivo dello strumento a ponte andrà collegato con il morsetto positivo dell'alimentatore. Quello negativo, ovviamente, con il negativo dell'alimentatore.
Il potenziometro R3 verrà regolato in modo che, variando la tensione dell'alimentatore, lo strumento ad indice raggiunga in un primo momento il fondo-scala, in presenza di valori di tensioni comprese fra 1 e 2 V; successivamente l'indice del milliamperometro dovrà ritornare a zero in presenza di ulteriori aumenti di tensione.

RX - TX

LE PAGINE DEL CB

Le bande di frequenza riservate ai dilettanti sono così ricche di messaggi e comunicazioni da impegnare, per molte ore, chi opera in questo particolare settore dei collegamenti radio. Eppure, non è possibile rimanere tutto il giorno accanto al ricetrasmettitore. Sia perché gli impegni quotidiani non lo permettono, sia perché di ..sola radio non si vive.

Assai spesso, invece, si lascia acceso l'apparecchio. installato in un certo ambiente, avvicinandosi ad esso di tanto in tanto, quando si crede di poter intercettare un segnale importante. Ma un tale comportamento non può offrire risultati soddisfacenti e può far correre il rischio di perdere un appuntamento radiofonico di notevole rilevanza.

LO SQUELCH

Un certo aiuto, a questi problemi di comunicazioni saltuarie, proviene dall'uso dello squelch. Che è quello speciale circuito, montato sulla maggior parte dei ricetrasmettitori, il quale inserisce, automaticamente, l'amplificatore di bassa frequenza, soltanto quando il segnale di alta frequenza, ricevuto dal ricetrasmettitore, supera un valore di soglia prestabilito.

Al di sotto di tale valore la sezione ricevente della stazione radiofonica rimane muta. Quindi, selezionando opportunamente la soglia dello squelch, si può eliminare buona parte delle emittenti indesiderate rendendo attivo il ricevitore solamente in presenza di segnali ritenuti utili.

Anche lo squelch, tuttavia, presenta un suo particolare difetto: quello di richiamare l'attenzione dell'operatore esclusivamente tramite la comunicazione emessa dall'altoparlante.

Dunque, o si mantiene il volume del ricevitore ad un livello tale da divenire fastidioso quando si è vicini ad esso, oppure non ci allontana troppo dall'apparato ricevente.

Con il semplice progetto, presentato e descritto in queste pagine, ogni appassionato delle radiotrasmissioni può disporre di una segnalazione ausiliaria, che può essere ottica, acustica o simultaneamente ottica ed acustica, a piacere, la quale

CON TELESUONERIA

è in grado di richiamare prontamente l'attenzione dell'operatore anche quando questi si sia allontanato di molto dalla stazione ricetrasmittente, ovviamente in presenza di una chiamata.

Se ci è permesso dare un consiglio al lettore, diciamo pure che l'avvisatore ottico è da preferirsi da chi effettua l'ascolto in cuffia, durante le ore serali e notturne, in modo da non arrecare disturbo ai parenti e al vicinato. L'avvisatore acustico, invece, potrà essere mantenuto in funzione durante le ore diurne, quando i rumori ambientali ed esterni assumono la loro maggiore intensità.

ESAME DEL CIRCUITO

Dopo queste brevi premesse di carattere informativo, passiamo senz'altro all'esame del progetto della telesuoneria, ottica ed acustica, riportato in figura 1.

Il segnale d'ingresso del circuito è costituito dalla tensione alternata prelevata dai terminali della bobina mobile dell'altoparlante o da quelli della cuffia, che si manifesta, chiaramente, quando il ricevitore capta una comunicazione.

Tale segnale risulta accoppiato capacitivamente, tramite il condensatore C1, al circuito raddrizzatore composto dai due diodi al germanio DG1-DG2. Questi due diodi rettificano il segnale alternato, presentandone uno continuo sui terminali del condensatore di filtraggio elettrolitico C2.

Lo stadio raddrizzatore è seguito da uno stadio di filtraggio composto dalla resistenza R2 e dal condensatore elettrolitico C3; questo stadio blocca eventuali segnali di breve durata, provocati ad esempio da disturbi radiofonici prodotti da motori elettrici, che possono mettere in funzione la telesuoneria.

INNESCO DELL'SCR

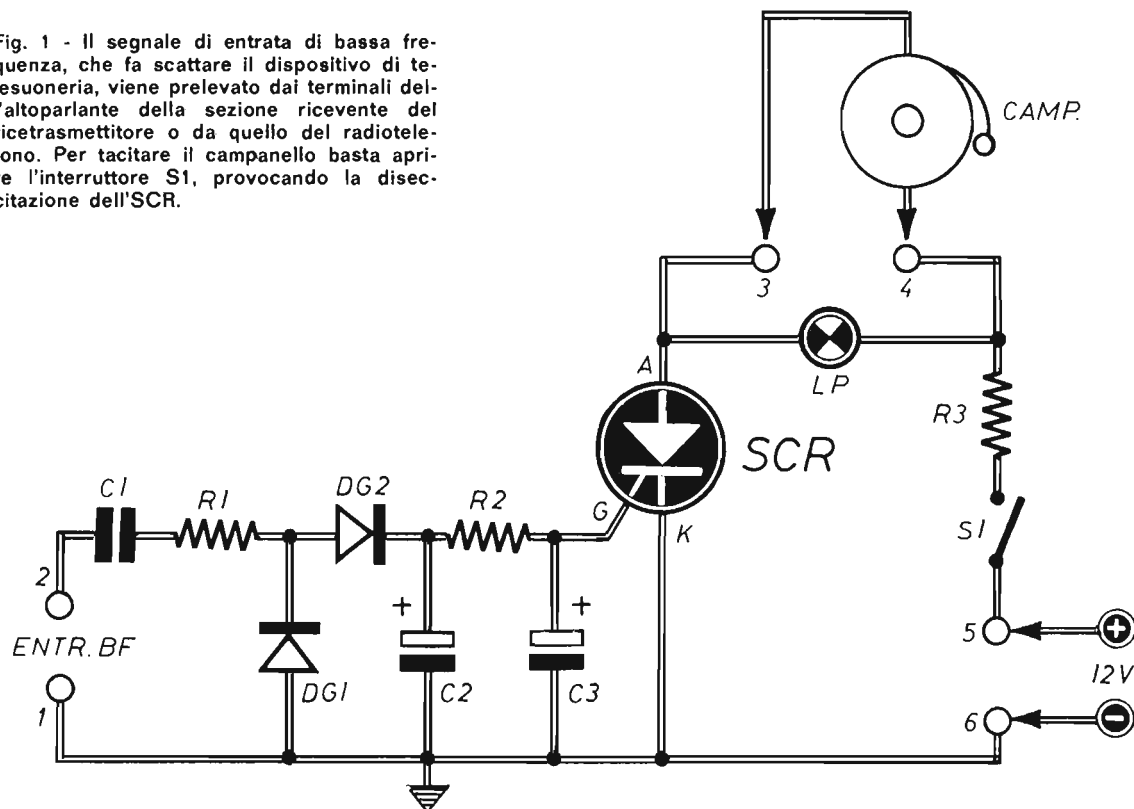
Al gate dell'SCR giunge una corrente di intensità sufficiente a provocare l'innesco di questo componente. Ciò avviene sicuramente quando è in atto una comunicazione radio.

L'SCR diviene dunque un elemento conduttore e provoca simultaneamente l'accensione della lampada-spia LP e la messa in funzione del campanello elettrico, il quale deve risultare necessariamente di tipo adatto all'alimentazione con corrente continua.

Coloro che vorranno realizzare il progetto con lo scopo di avere a disposizione la sola segnalazione acustica, dovranno far bene attenzione che il campanello utilizzato non interrompa, durante il suo funzionamento, il circuito di alimentazione a 12 Vcc, così come accade normalmente nella maggior parte dei modelli elettromeccanici. L'interruzione del circuito di alimentazione, infatti, provocherebbe la diseccitazione immediata dell'SCR, impedendo il funzionamento dell'intero dispositivo.

Il lettore è chiamato dunque ad optare per due soluzioni diverse.

Soltanto quando arriva la chiamata, attraverso l'altoparlante della stazione ricetrasmittente munita di circuito squelch, il campanello elettrico suona, avvisando l'operatore anche nei momenti di maggior distrazione o di allontanamento dalle apparecchiature radioelettriche.

Fig. 1 - Il segnale di entrata di bassa frequenza, che fa scattare il dispositivo di telesuoneria, viene prelevato dai terminali dell'altoparlante della sezione ricevente del ricetrasmettitore o da quello del radiotelefono. Per tacitare il campanello basta aprire l'interruttore S1, provocando la diseccitazione dell'SCR.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 200.000 pF - 50 ÷ 100 Vl
C2 = 100 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C3 = 50 µF - 16 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 100 ohm - 1/2 W
R2 = 10.000 ohm - 1/2 W
R3 = 47 - 1 W

Varie

DG1 = diodo al germanio (di qualsiasi tipo)
DG2 = diodo al germanio (di qualsiasi tipo)
SCR = C103 (General Electric o simil.)
LP = lampada-spia (12 V - 50 o 100 mA)

1° - Utilizzare un avvisatore acustico di tipo elettronico, che non possa in alcun modo interrompere il circuito di alimentazione.

2° - Collegare in parallelo al campanello elettrico una piccola lampada-spia o una resistenza da 500 ÷ 1.000 ohm, che consenta la circolazione in ogni caso della corrente di automantenimento dell'SCR.

DISECCITAZIONE DELL'SCR

L'eccitazione dell'SCR, provocata dal segnale audio prelevato dall'altoparlante o dalla cuffia, rimane finché non si agisce sull'interruttore S1, collegato in serie con la linea di alimentazione positiva a 12 Vcc. Dunque, per tacitare la suoneria o per spegnere l'avvisatore ottico, basta in-

tervenire sull'interruttore S1.
L'SCR, volendolo, potrà essere alimentato anche con una tensione alternata o raddrizzata pulsante, perché con questo tipo di tensioni la segnalazione verrà mantenuta finché è presente il segnale d'ingresso e si escluderà, automaticamente, non appena il segnale verrà a mancare. Con questo

COSTRUZIONE DELLA TELESUONERIA

La realizzazione pratica del dispositivo descritto in questo articolo è talmente semplice da poter essere effettuata anche da un principiante. Il ridotto numero di componenti, infatti, non implica necessariamente l'uso del circuito stampato e la

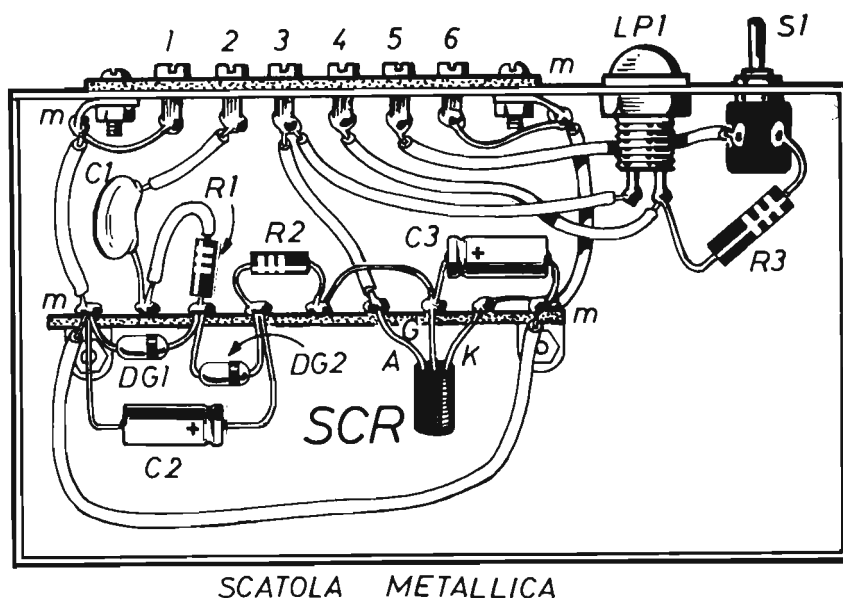



Fig. 2 - La semplicità circuitale del dispositivo di telesuoneria è tale da non comportare l'uso del circuito stampato; una comune morsettiera è più che sufficiente per sostenere i pochi componenti necessari per la composizione del progetto. Si notino gli elementi informatori dell'esatta posizione dei due diodi al germanio e dei terminali dell'SCR.

tipo di alimentazione, quindi, l'SCR si comporta come un normale transistor amplificatore.
Il campanello elettrico dovrà essere di tipo per corrente continua anche con alimentazione in corrente alternata o raddrizzata pulsante, a causa dell'effetto raddrizzante dell'SCR.

soluzione da noi proposta in figura 2 può considerarsi la migliore fra tutte. I due diodi al germanio DG1-DG2 dovranno essere inseriti nel circuito, più precisamente saldati sui terminali della morsettiera, tenendo conto delle loro esatte polarità, segnalate dalla posizione di una fascetta in

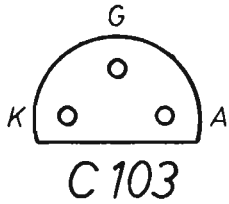



Fig. 3 - In questo disegno l'SCR è visto dal basso; esso permette di individuare esattamente la precisa distribuzione dei tre elettrodi di catodo-gate-anodo del componente.

corrispondenza di uno dei due reofori.
I terminali dell'SCR dovranno essere saldati, uno ad uno, con una certa precauzione, servendosi di un saldatore con punta sottile e ben calda ed utilizzando stagno di ottima qualità con disossidante (pasta salda); la durata della saldatura non dovrà essere prolungata a lungo. Per quanto riguarda poi l'individuazione dei tre terminali di catodo-gate-anodo, rimandiamo il lettore all'osservazione del disegno riportato in figura 3, che interpreta appunto questo pur semplice problema.
Si tenga presente che per i diodi DG1-DG2 si potranno utilizzare tutti i tipi al germanio, senza preclusione di sorta. Anche l'SCR potrà essere sostituito con altro modello similare. Il componente da noi utilizzato è comunque un modello estremamente sensibile, per il quale occorrerà far

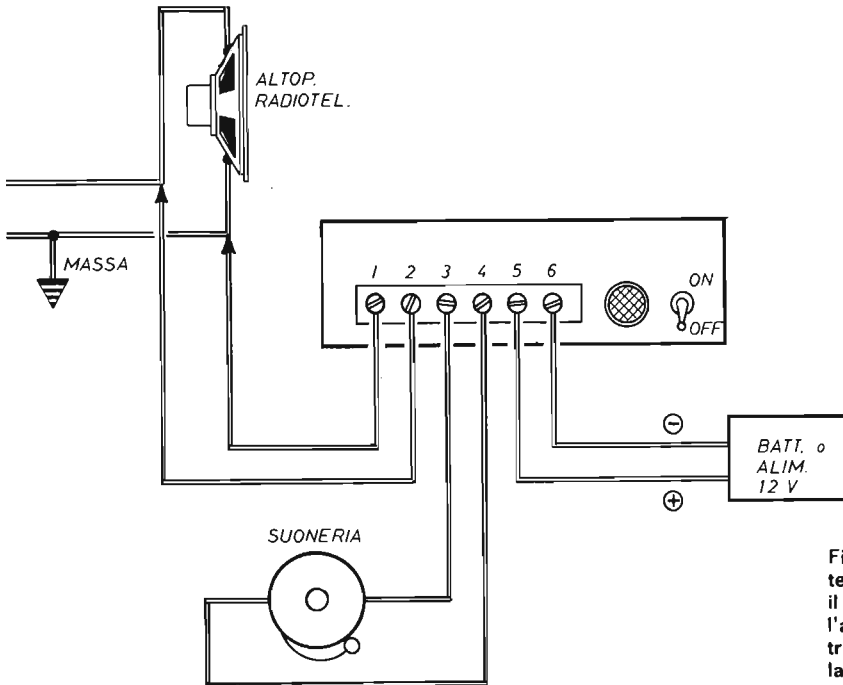



Fig. 4 - Schema completo dell'intero sistema di collegamento fra il dispositivo descritto nel testo, l'altoparlante della stazione ricetrasmittente o del radiotelefono, la suoneria e l'alimentatore.

bene attenzione prima di effettuarne l'eventuale sostituzione.

A tutti coloro che volessero effettuare le possibili sostituzioni dei componenti elettronici da noi prescritti nell'apposito elenco diciamo che la sensibilità del dispositivo è per la maggior parte condizionata dalla sensibilità del modello di SCR montato nel circuito.

COLLEGAMENTI

Una volta realizzato il dispositivo secondo il piano di cablaggio di figura 2, si dovranno effettuare i collegamenti fra questo, l'alimentatore, la suoneria e l'altoparlante della stazione ricetrasmittente o del radiotelefono.

Per questo scopo il contenitore metallico dell'apparato è munito, nella sua parte anteriore, quella in cui risultano applicati anche la lampada-spia LP1 e l'interruttore S1, di sei viti in funzione di altrettanti morsetti, sui quali si fisseranno i vari conduttori elettrici.

La numerazione riportata sullo schema elettrico di figura 1, quella presente sul piano costruttivo di figura 2 e quella ben evidenziata nel piano di collegamenti di figura 4, sono perfettamente corrispondenti fra loro.

I morsetti 1-2 debbono essere collegati con l'altoparlante del ricevitore della stazione ricetrasmittente, oppure con l'altoparlante del radiotelefono; più precisamente con i terminali estremi delle bobine mobili di questi componenti.

I terminali 3-4 dovranno essere collegati con i terminali del campanello elettrico per corrente continua (suoneria).

I terminali 5-6, infine, verranno collegati con l'alimentatore a 12 Vcc, oppure con la batteria dello stesso valore di tensione uscente.

Facendo ancora riferimento allo schema di figura 4, ricordiamo che l'interruttore ON-OFF permette all'operatore di disinnescare l'SCR, quando si voglia fermare il funzionamento del campanello elettrico. La lampada-spia, invece, tiene informato l'operatore sulle condizioni elettriche di acceso-spento della telesuoneria.

Tester analizzatore mod. ALFA

L. 29.500

E' un ottimo ed originale strumento di misure con requisiti confacenti all'uso dilettantistico.

Il tester, conosciuto anche sotto il nome di « strumento universale di misura » o, più semplicemente, « analizzatore universale », costituisce il « ferro del mestiere » più importante per chi si occupa di elettronica, sia in veste di professionista sia in quella di dilettante. Il tester è lo strumento più comune di ogni laboratorio di elettronica, radiotecnica e televisione, il più usato di tutti, quello che permette di « vedere » con immediatezza e precisione tutte quelle grandezze elettriche che sfuggono ai nostri sensi, ma che bisogna assolutamente conoscere e valutare ogni volta che si ha a che fare con un montaggio elettrico o con una riparazione, se si vuol essere completamente padroni del funzionamento di un determinato apparato.

L'ACQUISTO DEL TESTER

In tempi di svalutazione progressiva del valore del denaro, anche l'acquisto di un buon tester può costituire un investimento intelligente. V'è dunque oggi una ragione in più, per i nostri lettori, per decidersi a comperare questo utilissimo e importante strumento di misura. Tuttavia, prima di effettuare la spesa, è buona norma esaminare ogni aspetto di ordine economico e pratico inerente questo dispositivo. E' ovvio che il primo elemento, sul quale tutti si soffermano, è il costo dello strumento. Anche perché, allo stato attuale della produzione industriale, esistono tester il cui prezzo oscilla da poche migliaia di lire ad alcune decine di migliaia di lire ed anche più per i modelli elettronici. In ogni caso, a parità di sensibilità, il prezzo imposto dai vari costruttori è sempre lo stesso, con alcune lievi variazioni in più o in meno. Si può quindi concludere dicendo che il prezzo non costituisce un vero e proprio elemento di imbarazzo nella scelta dello strumento. Interessano di più, invece, le caratteristiche elettriche, le varie possibilità di analisi e controllo, nonché la veste esteriore e la robustezza meccanica del dispositivo.

CHE COS'E' IL TESTER

Prima di analizzare gli elementi fondamentali che caratterizzano un tester e che debbono ser-

IL TESTER INDISTRUTTIBILE

vire da guida per il lettore all'atto dell'acquisto dello strumento, vogliamo interpretare il significato etimologico e quello pratico assunto dalla parola « tester ».

La parola « tester » deriva dall'inglese « to test » che significa « provare ». Infatti, con il tester, prima ancora di rilevare l'esatto valore di una grandezza fisica, si prova se in un determinato punto di un circuito vi è presenza di tensione, se vi è passaggio di corrente, se sussiste continuità circuitale. In altre parole, il tester, prima di essere uno strumento di misura, è un apparato cercaguasti assolutamente indispensabile per chi monta o ripara una apparecchiatura elettronica. Con esso, poi, si effettuano misure di tensioni continue e alternate, di correnti continue, di frequenze, di resistenze, di capacità. E queste sono le misure fondamentali che possono interessare il principiante. Chi ne sa di più, infatti, utilizza il tester per eseguire anche misure d'uscita e di decibel.

Il tester modello Alfa, grazie ad un circuito scaricatore a gas e alla presenza di due fusibili, è totalmente protetto da eventuali usi errati ed inserimenti scorretti, provocati da fretta eccessiva od incompetenza tecnica.

COM'E' FATTO IL TESTER

I tester sono costruiti press'a poco tutti allo stesso modo. Si presentano sotto l'aspetto di cofanetti, di forma quadrata o parallelepipeda e recano, sulla parte superiore, un pannello sul quale vi è un quadrante, protetto da vetro o plastica e su cui sono segnate diverse scale graduate. Un indice molto sottile scorre lungo il quadrante quando si fa uso dello strumento, permettendo la lettura esatta delle varie grandezze elettriche in esame. Immediatamente sotto il quadrante è presente una vite regolabile, che serve per effettuare l'azzeramento dello strumento; ciò significa che, quando l'indice non coincide esattamente con lo zero delle varie scale del quadrante, allo stato di riposo, imprimendo a questa vite una piccolissima rotazione, in avanti o all'indietro, tramite un piccolo cacciavite, è sempre possibile riportare l'indice dello strumento esattamente sul valore zero delle varie scale. Questa operazione, peraltro, viene fatta assai raramente, perché è difficile che l'indice si sposti dalla sua esatta posizione di riposo.

Nell'altra parte del pannello frontale del tester vi è tutta una serie di piccole prese contrassegnate da numeri e da simboli che interpreteremo più avanti.

Nella parte interna del cofanetto vi è un galvanometro, conosciuto dai più sotto il nome di milliamperometro; si tratta di un piccolo strumento che, quando è attraversato da una debole corrente elettrica, fa deviare un indice che è poi quello visibile nel quadrante del tester. Questo galvanometro fa parte di un circuito elettrico, composto principalmente di resistenze e di altri componenti elettrici.

SENSIBILITA'

Chi si decide ad acquistare un tester ed entra in un negozio di strumenti di misura, di solito, esordisce così: « mi servirebbe un tester da 10.000

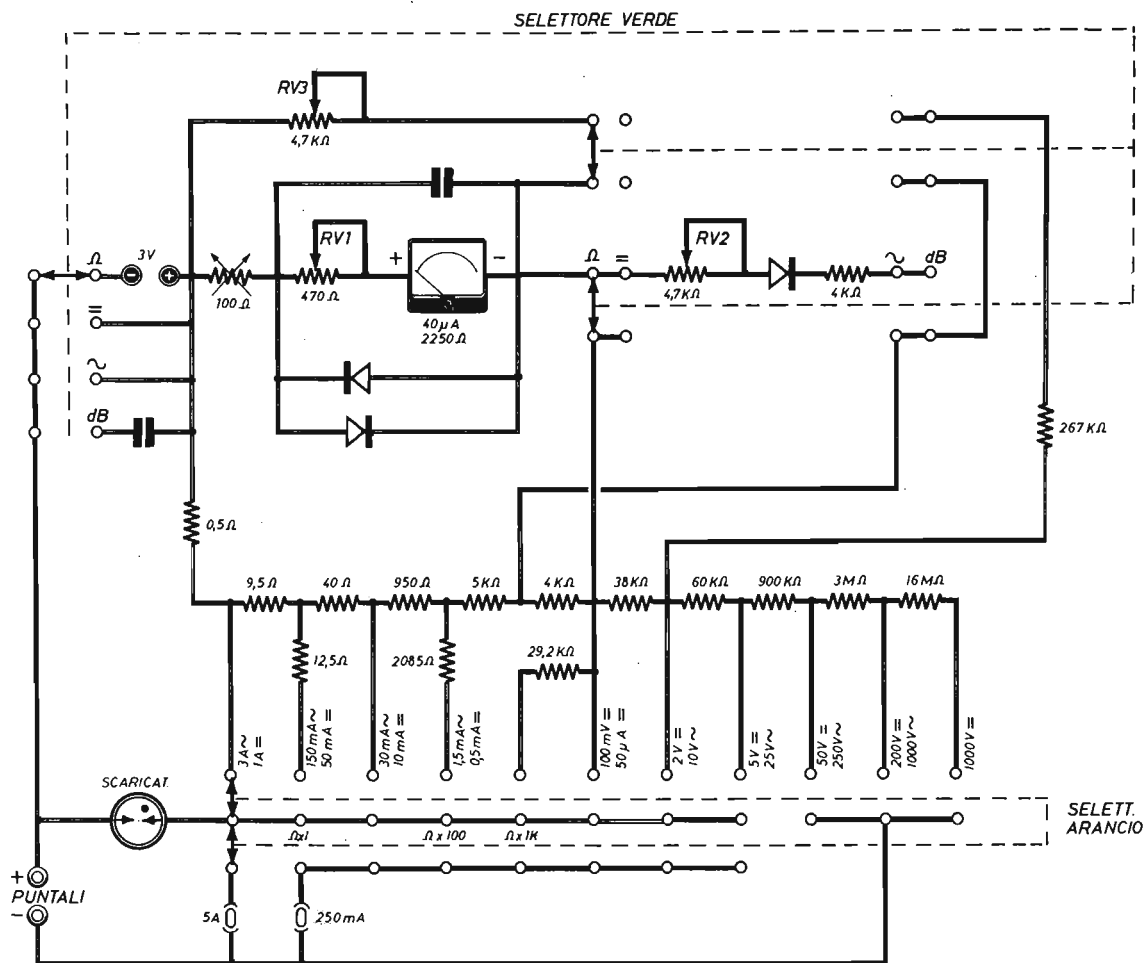



Fig. 1 - Schema elettrico completo del tester analizzatore modello Alfa. Si notano in esso i due fusibili (5 A - 250 mA) e l'elemento scaricatore a gas, che proteggono lo strumento dalle false manovre e dagli usi sbagliati.

ohm per volt » (10.000 ohm/volt).
Ma che cosa significa l'espressione 5.000, 10.000. 20.000 ohm/volt? Vi rispondiamo subito. Con queste espressioni si intende definire la sensibilità dello strumento. E la sensibilità, assieme alla portata, costituisce quello che potrebbe essere il nome e cognome di ciascuno di noi. In altre parole, la sensibilità e la portata sono le caratteristiche fondamentali di un tester.
Ma per comprendere bene questi due concetti si deve fare un discorsetto a parte, abbastanza semplice e facilmente assimilabile da tutti.

Per sensibilità di uno strumento, in generale, si intende la corrente necessaria che si deve far passare attraverso lo strumento per far deviare il suo indice a fondo-scala.
Ne consegue che più alta è la sensibilità del tester e più piccola è la corrente necessaria a far deviare il suo indice a fondo-scala e quindi maggiore è l'attitudine del tester a rilevare piccole misure.
E poiché nei circuiti elettronici si ha spesso a che fare con tensioni e correnti debolissime, è necessario che il tester risponda alla qualità di

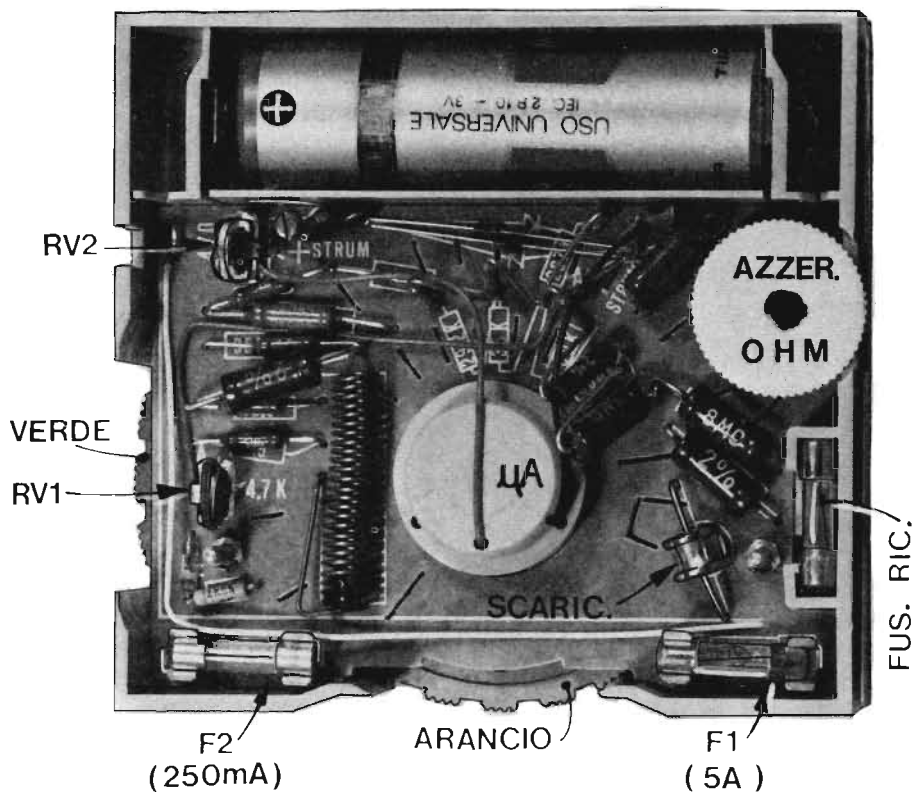



Fig. 2 - Questa fotografia riproduce la parte interna del tester analizzatore modello Alfa, accessibile soltanto dopo aver allentato due viti applicate sulla parte posteriore del contenitore. In questa stessa figura si notano il vano di alloggiamento della pila e l'esatto inserimento di quest'ultima sui due morsetti positivo e negativo.

essere molto sensibile, ossia di possedere una elevata sensibilità.
Possiamo dire, a titolo di esempio, che la sensibilità necessaria per far deviare l'indice di un tester a fondo-scala è da considerarsi bassa quando si aggira intorno ai 10 mA. La sensibilità è invece elevatissima quando la corrente richiesta dal tester per far deviare l'indice a fondo-scala è di 10 μA.
Nel linguaggio tecnico corrente, tuttavia, la sensibilità di un tester non si esprime in microampère o in milliampère ma in ohm/volt, come abbiamo detto prima. Con questa espressione si vuol esprimere il valore della resistenza posta in serie al galvanometro (comunemente chiamato milliamperometro), di cui è dotato il tester, per far deviare l'indice a fondo-scala con una tensione di un solo volt.
Conoscendo questa espressione è facile, mediante la legge di Ohm, dedurre il valore della sensibilità espresso in milliampère, così come è facile risalire dalla sensibilità dichiarata in milliampère, a quella in ohm/volt.
Facendo riferimento al tester modello Alfa, pubblicizzato nella seconda pagina di copertina del presente fascicolo, tenendo conto che si tratta di uno strumento da 20.000 ohm/volt, dalla legge di Ohm si ottiene:

$$\mathbf{I = V : R}$$

ossia:

$$\mathbf{1 : 20.000 = 0{,}00005\ A = 50\ \mu A}$$

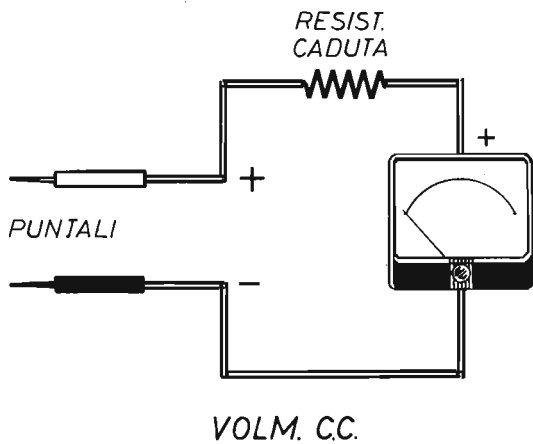



Fig. 3 - Questo semplice circuito teorico interpreta le condizioni elettriche di funzionamento del tester quando esso viene predisposto per la misura delle tensioni continue.

Fig. 4 - Esempio pratico di misura della tensione continua generata da una pila da 4,5 V. Il puntale positivo (rosso) deve essere portato a contatto del terminale positivo della pila (lamella più corta); il puntale negativo (nero) deve essere portato a contatto con il morsetto negativo della pila (lamella più lunga). Il commutatore di funzioni deve essere posizionato in modo che la colorazione verde compaia sulla finestra contrassegnata con il segno caratteristico delle tensioni e correnti continue. Il commutatore di portata deve essere posizionato sulla finestra circolare corrispondente al valore di 5 Vcc (arancio).

Concludiamo quindi dicendo che il tester modello Alfa ha una sensibilità di 50 μA, ossia che si rende necessaria una corrente di 50 μA per far deviare il suo indice a fondo-scala.
Il valore di corrente ora citato rappresenta anche la minor portata amperometrica dello strumento.
In linea di massima possiamo dire che uno strumento voltmetrico deve risultare il più possibile sensibile per avvicinarsi allo strumento ideale. Non è detto invece che uno strumento sensibile si avvicini di più alle caratteristiche ideali in ordine alle misure amperometriche.
All'atto della scelta dello strumento, comunque, occorre sempre tenere in grande considerazione la sensibilità, anche se questa caratteristica, quando diviene eccessiva, rende il tester oltremodo vulnerabile sotto l'aspetto elettrico e quello meccanico. Possiamo quindi ritenere che la sensibilità di 20.000 ohm/volt, come è quella del tester modello Alfa, debba considerarsi ottima sotto ogni punto di vista.

PORTATA

Un altro elemento che condiziona l'acquisto di un tester è rappresentato dalla quantità di portate disponibili e dalla varietà di misure effettuabili. Esso scaturisce immediatamente dal concetto di sensibilità ora analizzato.

Abbiamo detto che il tester modello Alfa ha una sensibilità di 50 μA. Ora, se questo strumento avesse una sola portata, esso permetterebbe di rilevare misure di correnti comprese tra 0 e 50 μA e non correnti di valore superiore a questo secondo valore. Ecco quindi la necessità di dotare i tester di più scale di misura e cioè di più por-

Fig. 5 - Circuito teorico interpretativo delle condizioni elettriche di funzionamento del tester predisposto per la misura delle correnti continue.

tate, onde permettere misure sia di valori bassi, sia di valori alti delle varie grandezze elettriche. Il numero delle portate di un tester, dunque, ha grande importanza; tanta quanta ne ha la sua sensibilità; queste due caratteristiche, assieme, bastano a definire la qualità e la bontà di un tester. Nel tester modello Alfa vi sono funzioni e portate in numero più che sufficiente per la maggior parte delle misure elettroniche. Le varie portate disponibili sono indicate nell'apposita tabella.

Passiamo ora a descrivere l'impiego pratico del tester, che è senz'altro l'argomento che più interessa il lettore e in cui, come si vedrà, risulterà meglio assimilabile anche il concetto di portata. Ovviamente, per poter effettuare una descrizione dettagliata delle varie operazioni pratiche che si debbono eseguire con il tester per rilevare le varie grandezze elettriche, abbiamo necessariamente fatto riferimento al modello Alfa da noi pubblicizzato e messo in vendita al prezzo di lire 29.500. Tutto ciò che diremo, dunque, non sarà valido per ogni tipo di tester, ma soltanto per il nostro modello Alfa.

Prima di iniziare gli argomenti preannunciati, riteniamo doveroso informare il lettore che il tester in oggetto è uno strumento estremamente... generoso, soprattutto in caso di errori d'uso, assai frequenti nei principianti, e, più in generale, quando lo strumento venga sottoposto a maltrattamenti di sovraccarico, dato che in esso sono stati previsti alcuni accorgimenti circuitali che consentono la salvaguardia del tester in tutte le sue parti, anche in quelle più delicate.

TABELLA DELLE PORTATE

TENSIONI CONTINUE	**100 mV - 2 V - 5 V - 50 V - 200 V - 1.000 V**
TENSIONI ALTERNATE	**10 V - 25 V - 250 V 1.000 V**
CORRENTI CONTINUE	**50 μA - 0,5 mA - 10 mA - 50 mA - 1 A**
CORRENTI ALTERNATE	**1,5 mA - 30 mA - 150 mA - 3 A**
RESISTENZE	**ohm x 1 - ohm x 100 - ohm x 1.000**
DECIBEL	**22 dB - 30 dB - 50 dB - 62 dB**
CAPACITA'	**0÷50 μF - 0÷500 μF**
VOLT OUTPUT	**10 Vca - 25 Vca - 250 Vca - 1.000 Vca**

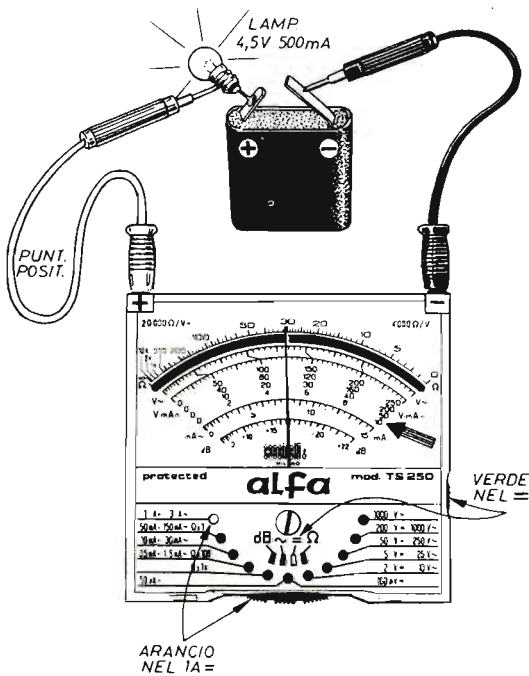



Fig. 6 - Esempio pratico di misura della corrente continua che, erogata da una pila a 4,5 V, attraversa una lampadina a filamento. Il commutatore di funzione rimane posizionato sulla stessa finestra corrispondente anche alla misura delle tensioni continue (verde). Il commutatore di portata (arancio) è posizionato sul valore di 1 A.

CIRCUITO DEL TESTER

Osservando lo schema elettrico generale del tester modello Alfa riportato in figura 1, si notano tre diversi tipi di protezione dello strumento. Il primo di questi utilizza dei fusibili super-rapidi e protegge le portate amperometriche di 3 Aca e 1 Acc (fus. 5 A) e tutte le altre con un fusibile da 250 mA. Il secondo, rappresentato da uno scaricatore, evita la distruzione del tester in caso di eccessive sovratensioni sulle basse portate voltmetriche. Il terzo è composto da due diodi, collegati in antiparallelo, i quali limitano al valore massimo di ±0,6 V la tensione sui terminali dello strumento, impedendo violente sollecitazioni meccaniche e l'eccessivo riscaldamento della delicata bobina mobile dello strumento ad indice.

MISURE DI TENSIONE CONTINUA

Quando il tester viene predisposto, tramite gli appositi commutatori, per la misura delle tensioni continue, esso si comporta press'a poco come il circuito teorico di figura 3. La resistenza di caduta, inserita tramite un commutatore di portata, consente di utilizzare il tester nella portata voltmetrica desiderata.

Il valore di questa resistenza, chiaramente indicata nello schema di figura 2, può essere calcolato per mezzo della seguente relazione:

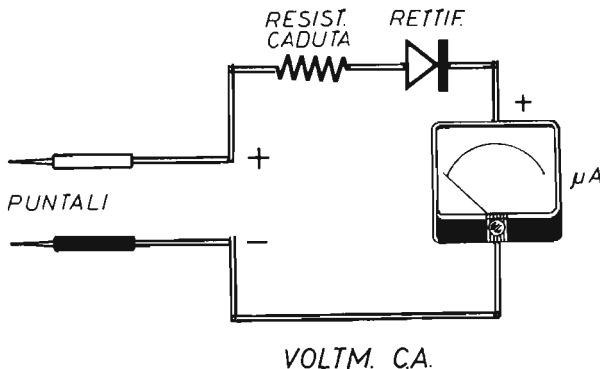



Fig. 7 - Con questo circuito elettrico si interpretano le condizioni di funzionamento del tester predisposto per la misura di tensioni e correnti alternate. Il diodo rettificatore trasforma le correnti alternate in correnti continue, riportando lo strumento nelle condizioni di misura in continua.

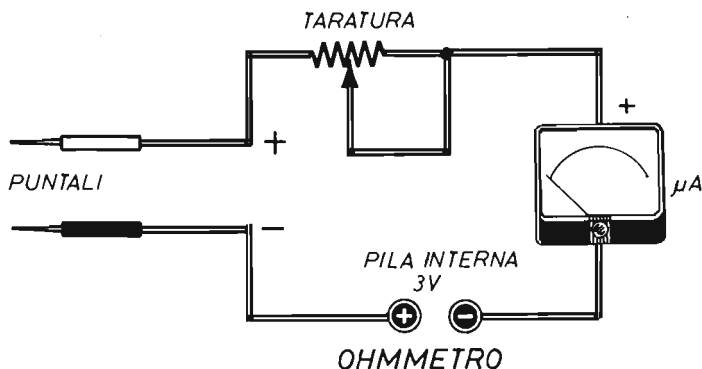



Fig. 8 - Principio di funzionamento del tester in funzione di ohmmetro a lettura diretta. Il potenziometro di taratura consente di regolare l'esatta posizione dell'indice dello strumento a fondo-scala, in corrispondenza del preciso valore della tensione continua erogata dalla pila contenuta nello stesso tester.

$$\textbf{Resist.} = \frac{\textbf{Vfs}}{\textbf{50}} \times 10^{6} - 2.000$$

in cui 50×10^{-6} rappresenta il valore della corrente di fondo-scala del tester, mentre 2.000 costituisce il valore della resistenza interna dello strumento, tenuto conto delle resistenze di taratura.

In pratica non occorre alcuna resistenza esterna per effettuare misure di tensioni continue, dato che essa rimane già inserita nello strumento.

Prima di iniziare qualsiasi tipo di misura di tensioni continue, l'operatore deve aprire il coperchio di plastica del contenitore dello strumento, estrarre completamente i due puntali ed infilare quello di color rosso nella boccola di sinistra, contrassegnata dal segno della tensione positiva, e quello di color nero nella boccola di destra, contrassegnata con il segno della tensione negativa. Successivamente, così come indicato nel disegno di figura 4, si provvederà a manovrare il selettore di destra in modo che sulla piccola finestra contrassegnata con il simbolo della tensione continua compaia il colore verde. Poi si manovra il commutatore di portata, facendo in modo che il colore arancio compaia sul foro relativo alla portata voltmetrica ritenuta più idonea alla misura: nell'esempio di figura 4 il color arancio compare in corrispondenza della portata di 5 Vcc fondo-scala. Questa portata viene prescelta per il fatto che essa supera di poco il valore della tensione continua della pila, che è di 4,5 V nominali. Durante questi tipi di misure occorre far bene attenzione a non invertire fra loro i puntali: il puntale rosso deve essere applicato sul

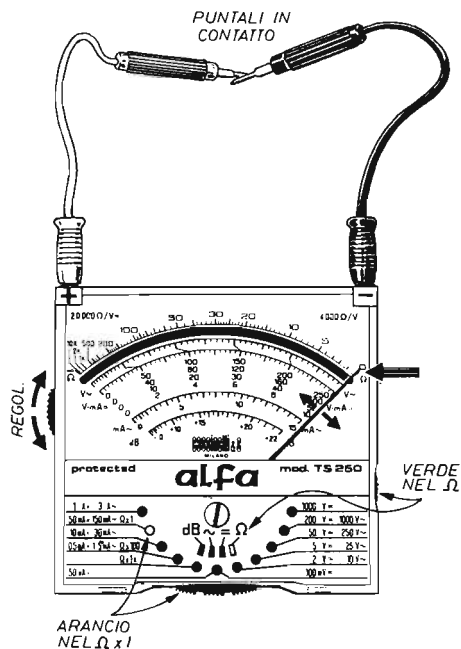



Fig. 9 - Prima di iniziare qualsiasi tipo di misura ohmmica, occorre sempre mettere in contatto fra loro i due puntali dello strumento e azzerare l'indice per mezzo della manopolina presente sulla sinistra del tester; il commutatore di funzione è posizionato in modo che il verde compaia sulla finestrina che trovasi in corrispondenza della lettera « omega »; il commutatore di portata (arancio) è posizionato sul valore di ohm x 1.

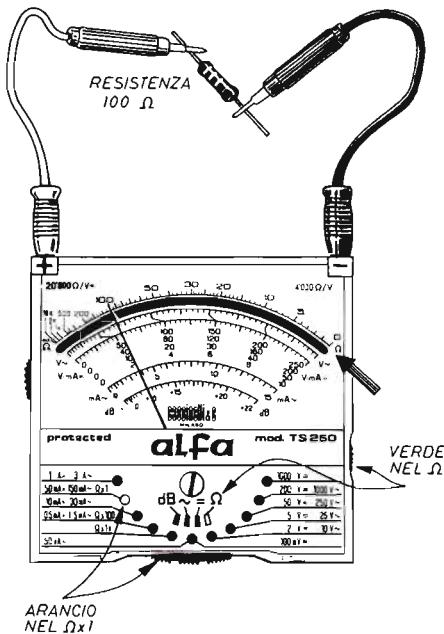



Fig. 10 - **Esempio di misura ohmmica di un resistore da 100 ohm. La lettura si effettua sulla scala più in alto del quadrante, quella al di sopra dello specchio riflettente. Il commutatore di funzione è posizionato sulla finestra corrispondente alla lettera « omega », quello di portata (arancio) sul valore ohm x 1.**

morsetto positivo della pila, quello nero sul morsetto negativo, che è anche il più lungo dei due. Per quanto riguarda la lettura dei valori delle tensioni, essa va fatta sull'arco di quadrante corrispondente, suddiviso in quattro ordini di valori e precisamente: 10-50-200-250 Vcc.
Se il commutatore di portata (disco arancione) è in posizione 200 Vcc, la lettura è immediata sull'ordine di valori compresi tra 0 e 200 Vcc. E si ha pure lettura diretta quando il commutatore di portata è posizionato in corrispondenza dei valori di 10 Vcc - 50 Vcc - 250 Vcc fondo-scala. In tutti gli altri casi ci si dovrà servire della scala che risulta più comoda, moltiplicando il valore rilevato per il coefficiente di scala pari al rapporto tra il valore reale (elettrico) del fondo-scala e quello grafico della suddivisione. Per esempio, nella portata 1.000 Vcc si utilizzerà, per comodità, la graduazione 0 ÷ 10, moltiplicando poi per 100 il valore letto sulla scala allo scopo di conoscere il valore reale.
Le osservazioni esposte qui sopra si estendono anche ai successivi tipi di misure che verranno via via descritte nel corso dell'articolo.

MISURE DI CORRENTI CONTINUE

La misura delle correnti continue comporta una trasformazione teorica del tester nel circuito riportato in figura 5. La resistenza esterna, questa volta, al contrario di quanto si verifica per le misure voltmetriche, è di valore tanto più basso quanto più elevata è la portata amperometrica. La resistenza di Shunt deve infatti provocare una deviazione notevole della corrente, scaricandone soltanto i 50 μA di fondo-scala attraverso la bobina dello strumento.
Le misure di corrente si effettuano, in pratica, secondo la programmazione del tester indicata in figura 6. Il selettore di misure deve essere posizionato in modo che la colorazione verde compaia sulla finestra che trovasi in corrispondenza del simbolo caratteristico della corrente continua, che è anche lo stesso delle tensioni continue. Il selettore di portata (color arancio) invece deve essere posizionato sulla portata amperometrica prescelta. Anche per questo tipo di misure si dovranno rispettare le polarità di inserimento dei puntali, tenendo conto che la corrente scorre, convenzionalmente, dal morsetto positivo a quello negativo.

MISURE DI TENSIONI E CORRENTI ALTERNATE

Lo schema di funzionamento del tester, predisposto per le misure di tensioni e correnti alternate, è simile a quelli precedentemente esaminati. L'unica differenza, così come è dato a vedere in figura 7, consiste nell'inserimento di un diodo rettificatore, collegato in serie allo strumento, al quale è affidato il compito di riportare la misura delle grandezze alternate a quelle in continua.
Per l'uso pratico dello strumento, il selettore verde dovrà essere posizionato sul simbolo caratteristico delle tensioni e correnti alternate. Il selettore di portata va invece usato come nei casi precedenti, ossia commutandolo sulla portata desiderata. L'inserimento del diodo rettificatore provoca comunque delle variazioni nella linearità della scala, per cui le misure in alternata andranno effettuate servendosi delle apposite scale rosse Vca e mAca.

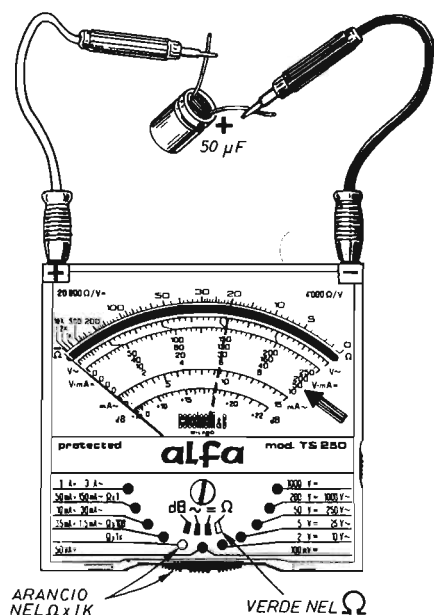



Fig. 11 - Con il tester analizzatore modello Alfa si possono anche rilevare misure capacitive di condensatori con valori compresi tra 0 e 500 μF. In questo schema di esempio di misura si rileva il valore capacitivo di un condensatore elettrolitico da 50 μF. Il commutatore di funzione è posizionato sulle misure ohmmetriche e quello di portata sul valore di ohm x 1.000 (1 K).

L'OHMMETRO

Il tester funziona anche da ohmmetro e permette di rilevare rapide misure di resistenza di valore compreso fra 1 ohm e 10 megaohm. Per questo tipo di misure occorre inserire, internamente al tester, una pila di forma cilindrica da 3 V. L'innesto della pila si ottiene dopo aver allentato le due viti applicate nella parte posteriore del contenitore, in modo da poter estrarre completamente il tester dallo stesso contenitore, che costituisce anche la scatola di protezione dello strumento.
Il principio di funzionamento dell'ohmmetro a lettura diretta è quello interpretato nel semplice schema di figura 8. Il potenziometro di taratura consente di far deviare l'indice a fondo-scala dopo aver cortocircuitati fra loro i due puntali, così come indicato nel disegno di figura 9.
Questa regolazione è necessaria per il semplice motivo che la tensione nominale della pila, col passare del tempo, è soggetta a variazioni.
Inserendo fra i puntali una resistenza, nel modo indicato in figura 10, è possibile leggere direttamente sulla scala blu il valore ohmmico.
Nell'esempio di figura 10 si effettua la misura della resistenza da 100 ohm dopo aver sistemato il commutatore di misura (verde) sulla finestra contrassegnata con la lettera greca « omega ». Il commutatore di portata verrà posizionato sul disco (arancio) ohm x 1.
Si tenga presente che la pila dovrà essere sostituita quando, con i puntali in cortocircuito, il potenziometro di taratura non permette più all'indice dello strumento di raggiungere il fondo-scala.

MISURE CAPACITIVE

Utilizzando il tester come galvanometro balistico si possono condurre misure capacitive su condensatori sino al valore di 500 μF. Per effettuare tali misure occorrerà predisporre il commutatore di misura del tester sulla funzione ohmmetrica, mentre il commutatore di portata verrà posizionato su ohm x 100 (500 μF fondo-scala) o su ohm x 1 K (50 μF fondo-scala). Quindi si procederà alla regolazione del fondo-scala allo stesso modo con cui si opera nelle misure ohmmetriche, cortocircuitando fra loro i due puntali. Successivamente si provvede a scaricare completamente il condensatore da sottoporre a misura capacitiva, cortocircuitandone i due terminali. Poi si collegano i puntali dello strumento sui terminali del condensatore, così come indicato in figura 11, facendo in modo che il puntale positivo (rosso) venga in contatto con il reoforo negativo del condensatore; viceversa, il puntale negativo (nero) verrà posto in contatto con il reoforo positivo del condensatore.
Si osservi quindi il movimento dell'indice che, partendo dalla posizione zero, raggiungerà una posizione di massima deviazione, per ritornare poi lentamente all'indietro. Una volta individuata la posizione di massima deviazione sulla scala 0÷50, ricorrendo alle due scale riportate in figura 12, sarà facile dedurre il valore capacitivo incognito del condensatore. In ogni caso, prima di effettuare ulteriori misure di controllo dello stesso condensatore, ci si dovrà sempre ricordare di scaricare il componente.

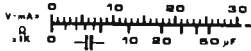
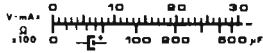



Fig. 12 - **Ricorrendo all'interpretazione di queste due scale di corrispondenza, contenute nel libretto di istruzioni che accompagna il tester modello Alfa, è facile dedurre il valore capacitivo incognito di un condensatore sottoposto a misura.**

MISURE DI DECIBEL

La misura dei decibel interessa assai poco i principianti, mentre viene effettuata molto spesso nei laboratori professionali e dai nostri lettori più preparati. Essenzialmente essa si identifica con una misura relativa di tensione alternata.

Analiticamente, lo diciamo per chi è ferrato matematicamente, il decibel si esprime nel seguente modo:

$$dB = 20 \log. \frac{V2}{V1}$$

oppure:

$$dB \div 10 \log. \frac{P2}{P1}$$

in cui V2:V1 rappresenta il rapporto delle tensioni, mentre P2:P1 è il rapporto delle potenze. La scala in decibel dello strumento è tarata assumendo per P1 il valore standard di 1 mV, riferito ad un carico di 600 ohm.
Possono venir utilizzate tutte le portate di tensione alternata, tenendo conto che con 10 V si ottiene la scala originaria tarata in dB. Con portata di 25 Vca occorre aggiungere alla misura in dB la quantità di 8 dB; con la portata di 250 Vca si aggiungono 28 dB, mentre con la portata di 1.000 Vca si aggiungono 40 dB.

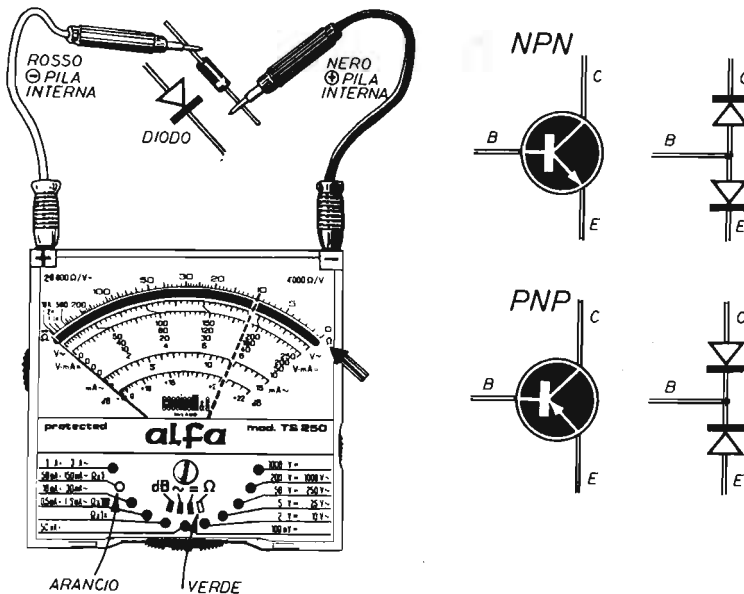



Fig. 13 - Anche i diodi e le giunzioni base-emittore e base-collettore dei transistor possono essere controllati con il tester analizzatore modello Alfa. In questo schema si interpreta chiaramente l'uso dello strumento per questo particolare tipo di controlli.

E' ovvio, che per effettuare le misure in decibel, il commutatore che sta sulla destra dello strumento verrà posizionato in modo che risulti chiusa la finestra (verde) che trovasi in corrispondenza della sigla dB. Facciamo presente che ogni modello venduto dalla nostra organizzazione è accompagnato da un libretto in cui sono contenute tutte le istruzioni per l'uso corretto dello strumento, compreso ovviamente quello per le misure in decibel.

PROVA DI SEMICONDUTTORI

Con il nostro tester modello Alfa è possibile controllare se un semiconduttore è da ritenersi efficiente o fuori uso. La prova delle giunzioni PN o NP si effettua utilizzando il tester nella condizione di ohmmetro commutato sulla portata ohm x 1 e sottoponendo alla prova illustrata in fig. 13 il semiconduttore, ossia la giunzione, nei due versi possibili, alternativamente. In uno dei due versi lo strumento non deve fornire alcuna indicazione, se il componente è valido, nell'altro (senso della conduzione) l'indice dovrà segnalare un valore compreso fra i 5 e i 20 ohm circa. La prova dei transistor si effettua in maniera analoga, tenendo conto che le giunzioni base-emittore e base-collettore sono elettricamente assimilabili a dei diodi, così come indicato sulla destra dello schema di figura 13.

MANUTENZIONE DEL TESTER

Il tester necessita periodicamente della sostituzione della pila dell'ohmmetro. Se questa viene inserita, all'interno dello strumento, in modo errato (polarità invertite), può capitare di dover cambiare uno od entrambi i fusibili di protezione. Per tutti questi tipi di interventi si dovranno allentare le due viti applicate nella parte posteriore del contenitore, così come è stato detto in precedenza.
La fotografia riportata in figura 2 mostra assai chiaramente la disposizione dei vari elementi contenuti nel tester e, in particolare, il vano di alloggiamento della pila e quello dei fusibili in funzione e di riserva. Questa stessa fotografia evidenzia altri particolari circuitali dello strumento, come, ad esempio, lo scaricatore, la manopola del potenziometro di azzeramento dell'ohmmetro (taratura di fondo-scala) ed i potenziometri di taratura RV1 ed RV2.
In caso di necessità di sostituzione di un componente del tester, si dovrà sempre procedere alla ritaratura generale del circuito, possibilmente con il sistema per paragone con una sorgente-

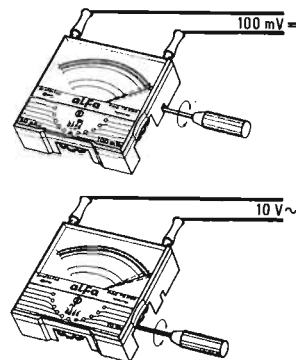



Fig. 14 - Il tester necessita periodicamente di qualche piccolo e semplice controllo, soprattutto quando, eccezionalmente, può capitare di intervenire sul circuito interno. In tal caso, facendo ruotare i due trimmer potenziometrici RV1-RV2, indicati nelle figure qui riportate, è possibile tarare lo strumento (raggiungimento dell'indice del fondo-scala) per le misure delle correnti alternate e di quelle continue.

campione di grandezze elettriche.
Il trimmer potenziometrico RV2 deve essere regolato per la taratura delle misure di correnti continue (100 mV), mentre il trimmer RV1 verrà regolato per le misure di correnti alternate. Resta inteso che la regolazione di queste due resistenze variabili va fatta in modo che l'indice dello strumento raggiunga il fondo-scala, così come chiaramente indicato nel disegno di figura 14.

LETTURA DELLE SCALE

La lettura delle scale dello strumento è già stata parzialmente trattata in occasione dell'analisi del tester predisposto per le misure delle tensioni continue. Possiamo ora aggiungere soltanto che, per evitare errori di letture precisissime della scala, comunemente noti sotto il nome di « errori di parallasse », è necessario servirsi di un occhio solo, facendo in modo che l'immagine diretta dell'indice coincida con quella riflessa dallo specchio.
Soltanto periodicamente occorrerà controllare che, in posizione di riposo, l'indice rimanga perfettamente fissato sulla posizione di inizio-scala (zero). In caso contrario basterà agire lievemente sulla vite sistemata sul pannello frontale dello strumento, in modo da riportare il tester nelle sue ottimali condizioni di lavoro.

RADIORICEZIONI SULLE ONDE CORTE

Ogni emittente radiofonica è caratterizzata da una propria frequenza di lavoro, da una certa potenza di trasmissione e da un particolare sistema di invio dei messaggi nello spazio.
Ricevere un'emittente significa effettuare una selezione tra i moltissimi segnali radio presenti all'intorno del ricevitore, per captare soltanto quello che si desidera. Si tratta, in pratica, di un problema difficilmente risolvibile soprattutto nel settore radiantistico, tenendo conto dell'innumerevole quantità di stazioni radiofoniche che operano su frequenze fra loro molto vicine, del livello debole dei segnali ricevuti e del grande rapporto tra segnali forti e segnali deboli.
Il ricevitore radio ideale, dunque, dovrebbe essere in grado di selezionare con notevole facilità tutte le emittenti radiofoniche, anche le più deboli e quelle assai vicine, per frequenza, alle emittenti più forti. Questo stesso ricevitore ideale dovrebbe poi amplificare adeguatamente i segnali captati con un elevato rapporto segnale/rumore e dovrebbe anche risultare molto stabile, così da non provocare fenomeni di slittamento di frequenza.
Nello schema teorico di figura 1 sono state sintetizzate, a blocchi, le fondamentali funzioni di un ricevitore per onde corte; in basso della stessa figura vengono riportate le curve caratteristiche e i segnali in corrispondenza dei tre stadi fondamentali: il circuito accordato d'entrata, quello di media frequenza e quello del filtro a cristallo, che presenta all'entrata dell'amplificatore di media frequenza il segnale caratteristico della frequenza centrale d'accordo Fo (curve 1-2-3).

VARI TIPI DI EMISSIONI

Da quanto ora detto scaturisce immediato il concetto che maggiormente coinvolge la tecnica della ricezione amatoriale: la selettività dei segnali radio. Infatti, soltanto dopo aver selezionato l'emittente desiderata, è possibile procedere con tutta tranquillità alla sua amplificazione. Altrimenti si può correre il rischio di saturare l'am-

plificatore con segnali provenienti da emittenti indesiderate, senza poter essere più in grado di amplificare il messaggio proveniente dall'emittente desiderata.

Per poter analizzare dettagliatamente i vari concetti che regolano i processi di selettività, dobbiamo prima ricordare che il traffico radiofonico è composto da vari tipi di segnali, modulati e non modulati.

Le emissioni radio non modulate, quelle più note fra tutte, sono le emissioni in CW (Morse). Esse si identificano in un particolare tipo di segnali rappresentati dalla sola portante di alta frequenza, ossia da una singola frequenza inviata nello spazio con periodi brevi e lunghi e successivamente interrotta per la codifica dell'alfabeto Morse. La ricezione di questo tipo di emissioni, dunque, comporta la selezione di una sola frequenza o, comunque, di una banda molto ristretta di frequenze, così come chiaramente indicato nel disegno all'estrema destra di figura 2. Con tale sistema tutta la rimanente parte dello spettro radiofonico viene eliminata e l'amplificazione del segnale utile può avvenire con il miglior rapporto possibile d segnale/rumore.

Un altro tipo di emissioni radiofoniche, adottate nel traffico radiantistico, è quello della modulazione in ampiezza. In questo tipo di emissioni, che si identificano in un mescolamento del segnale di alta frequenza con quello di bassa frequenza, si ha lo svantaggio di dover ricorrere ad una elevata banda passante. Infatti, pur volendo limitare la banda audio a 5.000 Hz massimi, lo spettro radio occupato sarà di 10.000 Hz (± 5 KHz rispetto alla portante). In realtà questo è uno spreco di energia, in quanto l'informazione audio risulta doppiamente inserita sulla portante di alta frequenza, così come chiaramente indicato nel primo disegno a sinistra di figura 2.

Per realizzare un... risparmio di spazio, i radioamatori si servono assai spesso, per le loro trasmissioni in fonìa, dei sistemi di emissione in SSB (Single Side Band = Banda Laterale Unica). In tal modo è possibile ridurre la banda di emissione a soli 3 KHz circa, così come indicato nel secondo e terzo disegno, a partire da sinistra, di figura 2.

Per sfruttare al massimo i vantaggi offerti da una banda passante ridotta, è necessario che la selettività del ricevitore radio sia paragonabile alla banda passante che si vuol ricevere.

CONDIZIONAMENTI DELLA SELETTIVITA'

La selezione della frequenza di ricezione in un ricevitore radio si ottiene variando la frequenza di accordo di un circuito risonante L-C (induttivo-capacitivo).

In queste pagine vengono analizzati alcuni aspetti delle principali caratteristiche dei ricevitori radio per onde corte e di uso dilettantistico. Particolari attenzioni sono state indirizzate al problema principe della selettività.

Teoricamente, un circuito di tipo L-C puro è in grado di selezionare una sola frequenza. Ma all'atto pratico, per effetto della resistenza propria del filo della bobina, delle perdite del condensatore d'accordo e, soprattutto, per effetto della resistenza di ingresso dello stadio amplificatore presente a valle del circuito accordato L-C, si verifica un allargamento della banda passante del circuito risonante.

Quando si discute di selettività, dunque, occorre far bene i conti con il grosso divario esistente fra il circuito accordato teorico, nel quale le grandezze elettriche hanno una loro precisa ca-

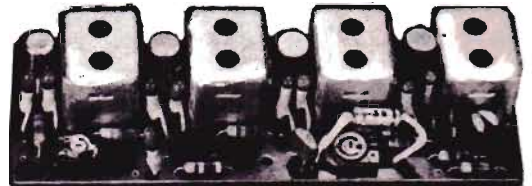
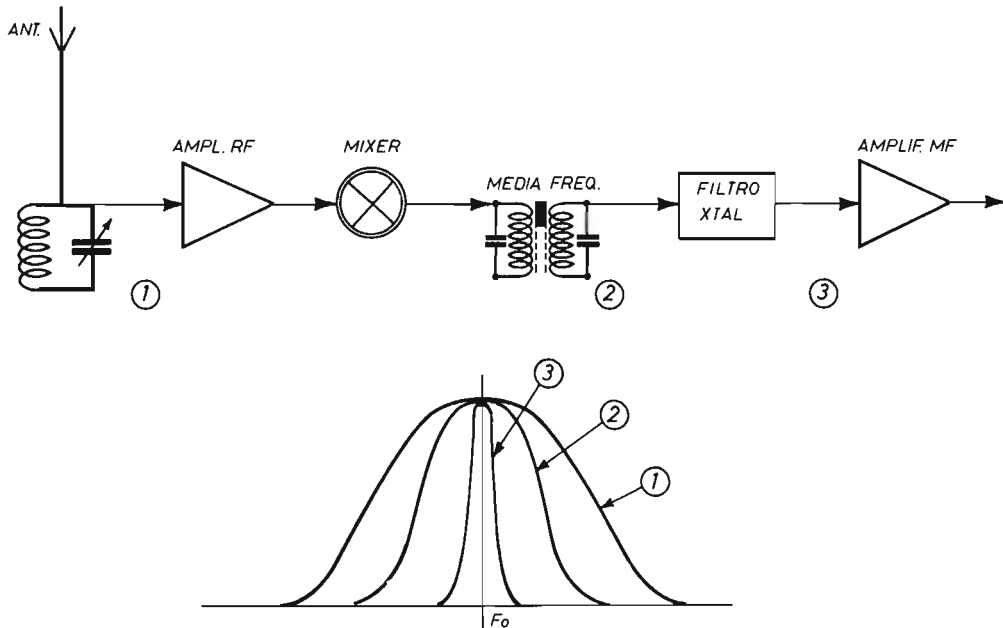



Fig. 1 - Schema teorico, a blocchi, di un ricevitore per onde corte. Attraverso i simboli qui riportati vengono ricordate le principali funzioni svolte dal circuito dell'apparecchio radio. In basso sono disegnate le curve caratteristiche dei segnali nei vari punti del sistema di ricezione radiofonica ad onda corta. Con Fo si indica la frequenza centrale d'accordo.

ratteristica e quello pratico, che introduce inevitabilmente delle varianti di calcolo a causa delle grandezze fisiche reali dei componenti.

CURVA CARATTERISTICA

Il circuito accordato di un ricevitore radio determina, nella pratica di ogni giorno, una modifica dei segnali radio che si può identificare con la curva di tipo a campana riportata in figura 3.

La larghezza di banda si definisce come la differenza tra le frequenze misurate ad un livello di — 3 dB rispetto al valore di cresta.

Il rapporto fra la frequenza centrale Fo del circuito accordato e la relativa banda passante si definisce con la lettera « Q », che prende il nome di fattore di merito del circuito che, per un dato circuito, risulta essere una costante:

Fo : B = Q

in cui Fo rappresenta il valore della frequenza centrale di accordo, B è il valore della banda passante, Q è il fattore di merito.

Un circuito con fattore di merito pari a 150, se sintonizzato su una frequenza di 2 MHz, presenta una larghezza di banda di:

2.000 KHz : 150 = 13,3 KHz

Se quello stesso circuito viene sintonizzato su una frequenza di 20 MHz, la larghezza di banda risulta decuplicata, ossia di 133 KHz. A 100 MHz la banda passante sarà di 0,66 MHz (vedi curve riportate in figura 4).

Appare ora evidente che, se da una parte risulterebbe assai utile ridurre fortemente la banda passante, fin dagli stadi di alta frequenza. dall'altra ciò diviene proporzionalmente più difficoltoso, dovendosi utilizzare circuiti con elevato fattore di merito che, in pratica, sono assai difficilmente realizzabili e, in ogni caso, vincolati alla particolare tecnologia impiegata.

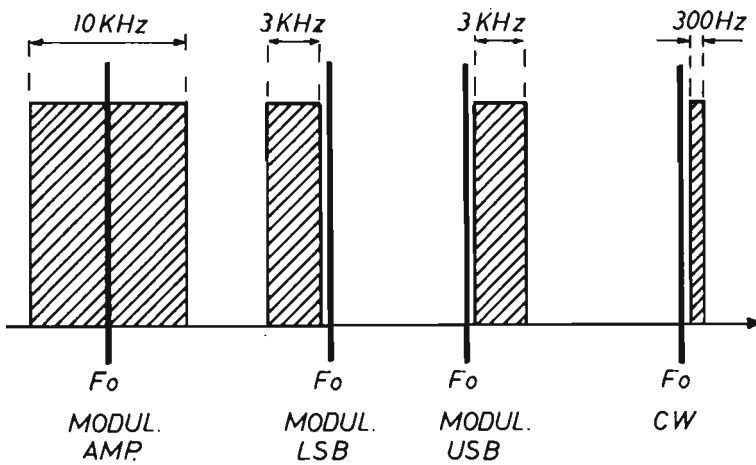



Fig. 2 - I vari sistemi di emissione radiofonica ad onda corta vengono qui simboleggiati: a sinistra quello a modulazione di ampiezza, quindi, in successione, i due in SSB e, per ultimo, quello in codice Morse.

PREFERENZA ALLE VALVOLE

Allo stato attuale della tecnica, i migliori risultati si ottengono adottando i moderni transistor di tipo MOS-FET che, come accadeva un tempo per le valvole termoioniche, sono caratterizzati da un elevato valore di impedenza d'ingresso, che mantiene alto il fattore di merito della bobina. Questi stessi componenti rimangono anche immuni al fenomeno della intermodulazione, consentendo così la ricezione di segnali anche deboli e vicini ad altri forti.

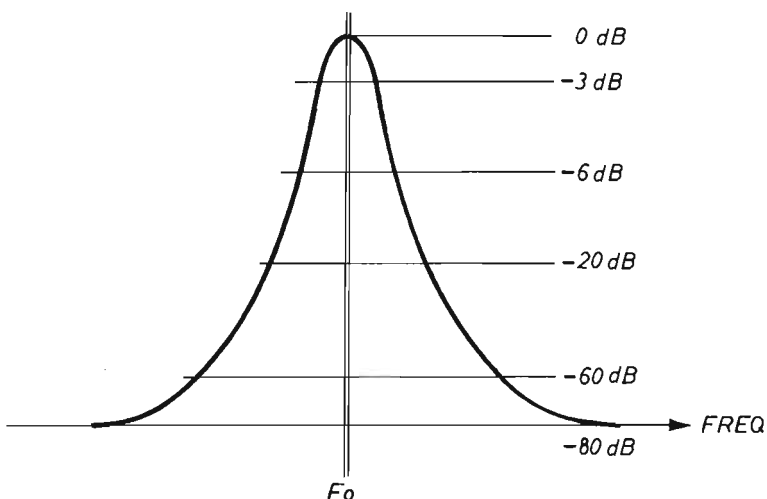



Fig. 3 - Curva di tipo a campana rappresentativa dei segnali radio presenti nel circuito risonante di entrata del ricevitore radio per onde corte.

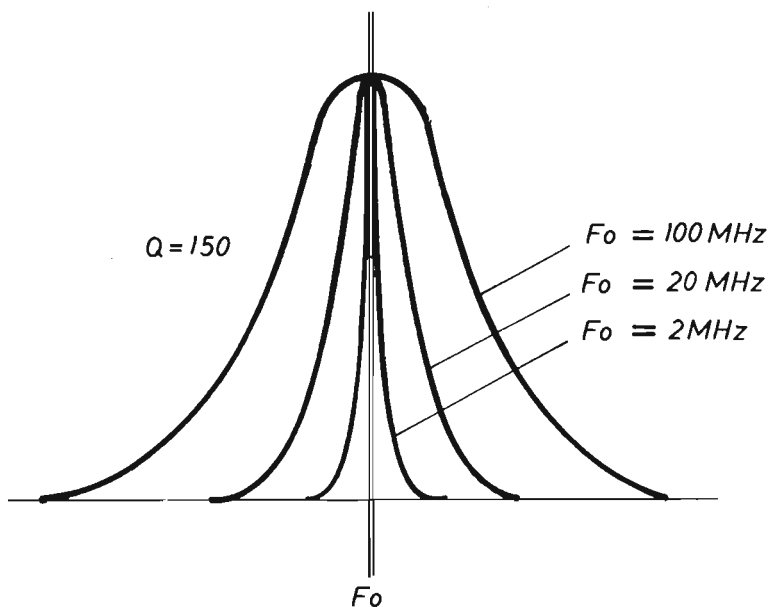



Fig. 4 - Curve caratteristiche dei segnali in corrispondenza della larghezza di banda su tre diversi valori della frequenza centrale d'accordo.

I transistor bipolari, al contrario, sono dotati di un basso valore di impedenza d'ingresso e mal sopportano il fenomeno dell'intermodulazione. Ecco perché molti radioamatori, nonostante l'avvento dei transistor, hanno continuato a preferire, per lunghi anni, le vecchie valvole elettroniche, che si sono sempre rivelate come i migliori dispositivi in grado di assumere le caratteristiche ideali di un amplificatore per stadi a radiofrequenza.

FILTRI SULLA MEDIA FREQUENZA

Dopo aver concluso che non è possibile, né agevole, ridurre l'estensione della banda passante sui valori molto ristretti, richiesti dai vari tipi di processi di modulazione, si è soliti realizzare questa riduzione immediatamente prima degli stadi di amplificazione di media frequenza. E tale procedimento presenta anche il vantaggio di non dover sintonizzare continuamente il circuito di filtraggio, poiché la media frequenza conserva sempre un valore costante pure durante le variazioni di frequenza dei segnali ricevuti.
In certi tipi di ricevitori radio per onde corte, la riduzione della banda passante viene effettuata dai soli trasformatori di media frequenza ad elevato fattore di merito Q. Nei ricevitori radio di maggior classe, invece, si fa uso di filtri piezoelettrici a quarzo o ceramici, il cui funzionamento è basato sugli effetti di risonanza meccanica. Questa osservazione trova preciso riscontro nello schema d'assieme, a blocchi, riportato in figura 1.
Con l'impiego dei filtri ora menzionati si possono raggiungere caratteristiche di riduzione della banda passante eccezionali, dato che non solo viene garantita la banda passante a —3 dB, ma, in virtù delle caratteristiche molto ripide dei « fianchi » del filtro, si ottiene una fortissima attenuazione di tutte le frequenze limitrofe. Basti pensare, ad esempio, che un filtro da 3 KHz a —3 dB si allarga, a 6 KHz, a ben — 60 dB.
Ciò significa che il filtro è in grado di attenuare di circa 1.000 volte una emittente disturbatrice che disti di soli 6 KHz dalla frequenza base dell'emittente ricevuta.
Nei ricevitori radio per onde corte di alta classe risultano inseriti diversi tipi di filtri tra loro commutabili ciascuno dei quali è dotato di una caratteristica che si adatta al tipo di emissione che si desidera ricevere (vedi figura 5).

CONSIGLI PRATICI

Molti dilettanti, che si autocostruiscono ricevitori radio per onde corte dotati di filtri anche di elevata qualità, lamentano dei risultati poco felici o, almeno, non paragonabili alle garanzie proclamate dalle caratteristiche del filtro.

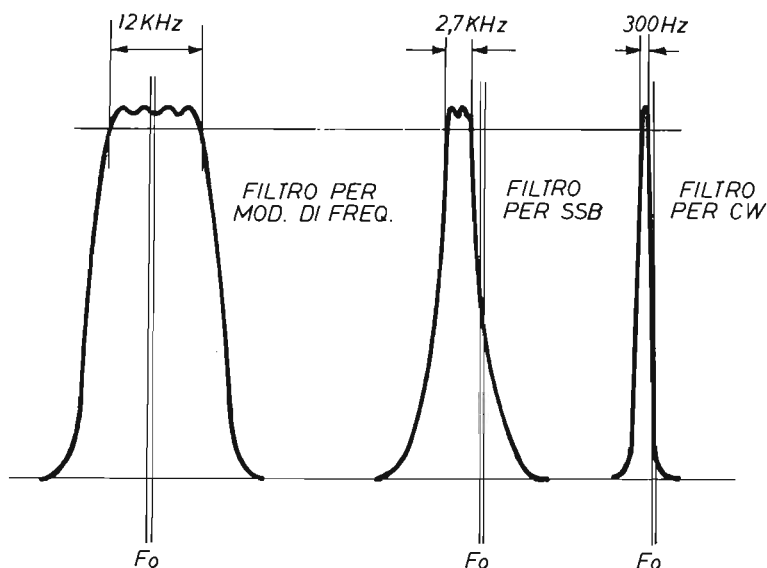



Fig. 5 - Nei ricevitori radio di classe elevata vengono inseriti diversi tipi di filtri tra loro commutabili, ciascuno dei quali è dotato di una propria caratteristica.

Tale inconveniente è da attribuirsi principalmente ad un montaggio realizzato affrettatamente, con insufficienti attenzioni tecniche e precarie schermature. Per esempio, due piste di rame di circuito stampato, vicine fra loro, possono fungere da condensatore di accoppiamento fra lo stadio miscelatore e gli stadi di media frequenza, con eliminazione totale del filtro a cristallo, che risulta in tal modo un elemento inutile.
E' quindi necessario consigliare il lettore a provvedere ad una adeguata schermatura dei vari stadi del ricevitore radio, utilizzando eventualmente degli scompartimenti pressocché stagni e collegando le linee di alimentazione per mezzo di condensatori passanti. Con tale accorgimento il segnale radio è costretto a transitare in tutta la sua interezza lungo il percorso che congiunge l'entrata con l'uscita del ricevitore radio, garantendo allo stesso tempo una precisa e completa selettività.

Vendite – Acquisti – Permute

CIRCUITI stampati eseguo in fotoincisone. Eventuale foratura. Inviare disegno del circuito.
CATTANEO ELIGIO - Via Appiani, 14 - 20030 SENAGO (Milano) - Tel. (02) 9988291.

CERCASI serie ditte per montaggi elettronici ed elettrici a domicilio.
COSTANTIN MARIO - Via Manzoni, 35 - 30027 S. DONA' DI PIAVE (Venezia).

CAMBIO televisore portatile Siemens Elettra mod. TV 127 dimensioni 34 x 34 x 21, perfettamente funzionante, con oscilloscopio.
MARCHIO' ALBERTO - Via San Vito, 2/3 - 16100 GENOVA - Tel. (010) 369421.

URGENTE, cerco giradischi stereo oppure solo piastra, il tutto completo di casse. Prezzo non superiore a L. 45.000.
CANDOTTI PIETRO - Via S. Pellico, 24 - 20020 LAINATE (Milano) - Tel. 9371032.

VENDO impianto luci psichedeliche a 3 canali con variatore di tensione, microfono e amplificatore.
OSTELLARI VALENTINO - Via Lucania, 34 - VILLAGGIO SNIA (Milano) - Tel. (0362) 623073.

CERCO schema per preamplificatore microfonico con elenco componenti, schema piccola radio a transistor con elenco componenti, inoltre materiale elettronico a poco prezzo.
PREMAZZI ROBERTO - Via Roma - 21040 ABBIATE GUAZZONE (Varese).

50 valvole nuove o seminuove, transistor c.i. resistenze ecc. tutto materiale di recupero ma funzionante, più stroboscopio da nuova elettronica, 26 amplifono per radio a transistor 5 W vendo a L. 130.000 o cambio con RTX 23 ch 5 W.
PROIETTI PIETRO - Via Diego Angeli, 6 - 00159 ROMA.

CERCO in grandezza naturale circuito stampato con elenco componenti ed i loro valori di un qualsiasi tipo di ricetrasmettitore CB.
CABRAS CLARETTA - Via Argiolas, 73 - 09100 PIRRI (Cagliari).

CERCO schema elettrico frequenzimetro digitale per 26 ÷ 27 MHz completo di elenco dettagliato dei valori dei relativi componenti. Comunicare prezzo richiesto. Acquisterei, se funzionante, anche eventuale kit.
SCHIFFANO FRANCESCO - Via G. Testaferrata, 32 p. 2 - 96100 SIRACUSA.

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

CERCO ricetrasmettitore CB 27 MHz minimo 6 ch 5 W funzionante che non abbia subìto riparazioni. Offro L. 30.000 trattabili.

PIAZZULLO GIOVANNI - Via Taverna del Ferro, 20 - NAPOLI.

CERCO radio telecomando (tipo Grundig) per aeromodellismo a 4 o 3 canali per i servimecc. Offro L. 100.000.

BONURA DIEGO - Via Cruillas, 71 - 90100 PALERMO.

VENDO amplificatore Augusta, ACC280, 16 + 16 W RMS 24 + 24 musicali, completo di casse acustiche Augusta a L. 120.000 trattabili. Vendo inoltre sintonizzatore stereo Augusta (diafonia 40 dB) a L. 120.000 trattabili.

Telefonare ore pasti al (06) 852131 chiedendo di FABIO.

TX FM 105.800 MHz (quarzo) 35 ÷ 50 W out eff. come nuovo vendesi a L. 150.000 causa forze maggiori.

GOBBO GIANNI - Via 24 Maggio, 13 - 31010 ORMELLE (Treviso) - Tel. (0422) 745129.

AFFARONISSIMO! Pago fino a L. 5.000 cadauno i fascicoli arretrati di Elettronica Pratica di aprile anni 1972 e 1973 (che siano in uno stato accettabile).

MEGNA GIUSEPPE - Via E. Stassano, 3/2 - 16157 GENOVA/PRA'.

CERCO ricetrasmettitore CB 5 W 23 ch in cambio di materiale elettronico (trasformatore, 15 condensatori, 20 resistenze, 3 altoparlanti + saldatore istantaneo).

SPIGONI MARCO - Via del Forte, 86 - 03018 PALIANO (Frosinone).

VENDO TX FM 88 ÷ 108 esecuzione professionale funzionamento PLL 12 W - lineare 50 W completo di filtro R.F. Esecuzione professionale completo di alimentatore - Modulo lineare 50 W L. 65.000 - converter 26 ÷ 28 MHz a 1,6 L. 15.000 - Trasmettitore FM per 144 MHz 2 W L. 25.000.

SARTI CARLO - via I° Maggio, 9 P.O. BOX 9 - 40010 GALLIERA (Bologna).

OCCASIONE - Vendo CB 27 MHz Midland mod. 77 - 861 - 40 ch 5 W + 2 alimentatori stabilizzati da 6 - 14 V e 2,5 A + amplificatore lineare 30 W + antenna G.P. (Sigma) + 60 metri RG 58. Tutto a L. 250.000.

VIZZACCARO MARIO - Via S. Igino Papa 218 Scala D int. 2 - ROMA.

CEDO proiettore sonoro S. 8 Alpha Sound 50 SK nuovissimo (15 giorni) in cambio di uno dei seguenti TX: G.4.222 (Geloso); G.4.223 (G.4.225 - 4/226); (G.4.228 - 4/229). Pago anche differenza.

GARGIULO PASQUALE - Via Scanzati, 43 - 81037 SESSA AURUNCA (Caserta).

VENDO per L. 3.000 schemi elettrici con elenco componenti di luci stroboscopiche e luci psichedeliche. Inoltre vendo l'apparecchio luci psichedeliche 3 canali 500 W ognuno; 2 entrate Jack, uno da 0-15 W e l'altro 15-50 W. Costo dell'apparecchio L. 25.000.

MANNOJA IVAN - Via Biron di Sopra, 118 - 36100 VICENZA.

CERCO trasmettitore per TV V banda completo di accessori per poco prezzo. Rispondo a tutti.

CHIARENZA GREGORIO GIUSEPPE - Via Genova, 22 - AVOLA (Siracusa) - Tel. (0931) 833005.

CERCO urgentemente schema elettrico di trasmettitore FM 88 ÷ 104 MHz da 10 - 15 W.

FERRARI DAVIDE - Via Parma, 104 - 42028 POVIGLIO (Reggio Emilia) - Tel. (0522) 688139 ore pasti.

GIOVANE dilettante autocostruttore vorrebbe corrispondere con ragazzi dai 14 ai 16 anni che si interessino di radiotrasmissione e tutto ciò che vi concerne.

BRIDA GIORGIO - V.le F. Chabod, 10 - 11100 AOSTA.

VENDO moto Triumh 350 3 HW completamente restaurata a L. 400.000 o scambio con materiale elettronico da Laboratorio.

BARDELLI ARRIGO - Via Roccon Rosso, 5 - 51100 PISTOIA.

CERCO urgentemente schema elettrico con lista componenti, magari anche disegno del circuito stampato, di laser o mini laser, anche di bassa potenza.

TOVO GIANLUCA - Via Zuretti, 7 - MILANO.

VENDO stazione CB: RTX Lafayette mod. micro 723 + antenna GP + 20 m. di cavo + alimentatore stab. 12,6 V + sup. per montaggio in B.A.M. + SWR e wattmetro Asahi + alt. esterno 5 W + orologio sveglia dig. + micro din + diverse riviste di elettronica + radiolina OM + 5 plug. Il tutto a L. 200.000.

TELEFONARE dopo le 19 a (0332) 647530.

VENDO RTX Tokay TC 1001 24 ch AM SSB con BIP sgancio portante; V.F.O. della Elt nuovo (freq. da 26850 a 27800 anche in SSB) - lineare da 15 W + micro Turner M + 3 mai usato. Tutto L. 300.000 trattabili.

BISELLO MASSIMO - Via A. Vecchi, 18 - 06100 PERUGIA - Tel. (075) 40476.

AMPLIFICATORE BF cercasi, di media potenza, non inferiore a 20 W. Accetto anche vecchio tipo a valvole purché funzionante. Nella risposta specificare caratteristiche e comandi esterni.

NORIO LUCA - Via Umberto I°, 98 - 33085 MANIAGO (Pordenone).

VENDO seminuovo gioco elettronico play - 0 - tronic a 6 giochi + accessorio Gun- 0 - Tronic (fucile). Tutto L. 100.000 trattabili.

LO CICERO GIANFRANCO - Via Ponza, 8/4 - 16134 GENOVA - Tel. (010) 265702.

VENDO schemi con componenti di luci psichedeliche, luci stroboscopiche, amplificatori, trasmettitori FM 88 - 150 MHz, miscelatori. Cerco inoltre schema di componenti di eco e riviste per amico principiante. Cedo Ground Plane grandissima per trasmettitori FM e CB a L. 30.000 trattabili.

MANNA SALVATORE - Via Palermo, 484 - 95100 CATANIA.

VENDO, per rinnovo stazione, lineare BV 1001, ZG 400 W, AM 600 W, SSB L. 270.000, microfono Turner espander 500 L. 85.000, Stardaster M400 L. 50.000 non trattabili singolarmente oppure in blocco L. 405.000 trattabili.

CAPRA ALDO - Via F. Corradi, 3 - 38051 BORGO VALSUGANA (Trento).

CERCO schema completo del mini moog della Moog, con indicazione dei componenti. Disposto a pagare fino a L. 4.000.

PANZANI STEFANO - Via Treviso, 57 - 41100 MODENA - Tel. (059) 243249.

CERCO schema laser o microlaser con elenco componenti e disegno del circuito stampato. Vendo a L. 12.000 regolatore di potenza, potenza controllabile 700 W.

TELEFONARE dopo le ore 20 a (06) 5774144 ROMA.

VENDESI motogeneratore tipo Makò 12 Kw trifase e monofase. Motore Diesel Lombardini. Nuovo. Batteria omaggio per comando a distanza. Adatto case, ospedali, cantieri ecc. Richiesta L. 3.300.000 trattabili.

TELEFONARE ore pasti a (011) 501994.

CERCO due registratori di qualunque marca acquistandoli anche separatamente non necessariamente funzionanti ad eccezione per la parte di trainamento della musicassetta.

SPINELLI EMANUELE - Via Libertà, 18 - CALDINE (Firenze) - Tel. (055) 580070.

A L. 1.500 cadauno vendo schemi con relativi elenchi componenti di luci psichedeliche 1 ch 2.000 W; trasmettitore FM 88 ÷ 150 MHz 1 W con circuito integrato, o cambio con riviste di Elettronica Pratica. Cedo anche, in cambio di un tester funzionante, 20 condensatori + 20 resistenze + saldatore 45 W + 15 transistor + 2 potenziometri, ecc.

SCUDERI ORAZIO - Via Antonio Gagnani, 45 - 95100 CATANIA.

CERCO schema di raggio laser per discoteca, amplificatore 30 W con luci psico incorporate, 4 uscite per altoparlanti e più di 3 ingressi. Cerco anche schema di elettroserratura elettronica con comando ad ultrasuoni con elenco componenti.

BRAIDA ALESSIO - Via Str.ne della Mainizza, 248 - 34070 LUCINICO (Gorizia).

VENDO 2 alimentatori uguali (oppure uno solo) da 9 a 21 V continui, 10 A massimi erogabili, protezione contro cortocircuiti, soglia di intervento regolabile da 2 a 4 A, 2 strumentini frontali (Volt e Ampère) L. 70.000 trattabili. Vero Affare!

IACONO CLAUDIO - Via Bernardo Barbiellini Amidei, 80/2 - ROMA - Tel. 6286863.

RTX CB 47 ch (46 ch + 22 A) 4 W out + amplificatore R.F. CB 4 W in 90 W out + Ros/wattmetro « Hansen » 100 W F.S. a L. 150.000.

PADOVAN EDOARDO - Via Roma, 30 - 31020 SAN POLO DI PIAVE (Treviso) - Tel. (0422) 742013 (solo pomeriggio).

VENDO discoteca volante professionale completa di 2 piastre giradischi - mixer 6 canali stereo equalizzatore stereo 4 canali - luci rotanti - luci psichedeliche. Amplificatore stereo 160 + 160 W con 4 casse acustiche. Prezzo trattabile.

TRUDETTINO EMANUELE - Tel. (015) 30632.

CERCO schema di TX FM 88 ÷ 108 MHz 1 ÷ 2 W; antenna trasmittente con relativa altezza m. 4 ÷ 5 e con portata di 2 ÷ 3 Km. Prego di inviare lo schema del TX con il disegno della basetta stampata originale. Offro L. 1.500 per ogni schema.
VIANELLO PAOLO - Via Molmenti 20/B - MESTRE (Venezia).

VENDO voltmetro della S.R.E. a L. 15.000 e saldatore 150 W nuovo a L. 4.500.
FERRAZZA C. ALBERTO - Fr. Ronchena - 32020 LENTIAI (Belluno).

RICETRASMETTITORE CB 23 canali quarzati 5 W mai usato vendo a L. 60.000 pari alla metà del suo prezzo.
ZANARDI WALTER - Via Regnoli, 58 - BOLOGNA.

CERCO schema disegno circuito stampato, scala 1-1 elenco componenti di un ricevitore VHF UHF portatile.
PISCAGLIA ALESSANDRO - Via G. Oberdan, 21 - 47034 FORLIMPOPOLI (Forlì).

SUPER occasione vendesi TX FM 88 ÷ 108 MHz 20 W di ottima stabilità a sole L. 300.000 + lineare FM 60 W completo di alimentazione a L. 280.000.
CONTARTESE DOMENICO - Via I° Maggio, 142 - 88015 ROMBIOLO (Catanzaro) - Tel. (0963) 367109 (ore 15 in poi).

CAMBIO fascicoli Elettronica Pratica 7 - 11 '75; 2 - 3 - 4 - 5 - 10 '78; 1 - 2 - 3 '79 con fascicoli ricercati tra 1 - 2 - 3 - 4 - 8 - 12 '73; 1 - 8 - 10 - 11 - 12 '74; 1 - 3 - 8 - 12 '75. Solo Torino.
LAMPARELLI GIANNI c/o BONELLO - Via Grandi, 12 - 10095 GRUGLIASCO (Torino) - Tel. 675812 dalle 19.

CERCO carro armato Leopard, scala 1:16 Tamiya radiocomandato da montare o montato con radiocomando relativo o senza. Tratto solo zona Lombardia.
PESENTI FABIO - Via S. Biava, 42 - 24100 BERGAMO Tel. (035) 231576.

RADIORIPARATORE cerca schema valvole e/o schema elettrico di radio mod. « AINE 54 » della Gruppo Costruzioni Radio e Televisione. Pago L. 2.000 + spese postali.
D'AMICO MICHELE - Viale C. Colombo, 107 - 71100 FOGGIA.

VENDO RX XR 1001 80-10 mt L. 200.000.
BERNABEI ORFEO - Via Briggia, 16 - GUSSAGO (Brescia).

DIPLOMATO Radio M.F. stereo cerca serie ditte per premontaggi e montaggi di apparecchiature elettroniche ed elettriche fra cui anche impianti antifurti e d'antenne.
PEDROLLI GIUSEPPE - Via Milano, 114/5 - 38100 TRENTO.

OFFRO 50/100 binari trenino.
SCARPA - Fondo Versace 3ª trav. 24 - 89100 REGGIO CALABRIA.

CERCO riviste di elettronica a prezzi modici.
RAVICINI CLAUDIO - Via Francesco Lemmi, 7 - 00179 ROMA.

VENDO ricevitore CB Mod. UK 365 Amtron 23 ch in sintonia continua, completo di amplificatore di BF perfettamente ed ottimamente funzionante a L. 40.000.
MATTEI MARCELLO - Viale Asia, 11 - 00144 ROMA EUR - Tel. (06) 5916636.

CERCO urgentemente schema originale o fotocopia dell'apparato RTX Sonic 23 canali Banda CB. Pago L. 3.000 più spese.
MALVONE ARTURO - Via Affaccio, 2 - 88018 VIBO VALENTIA (Catanzaro).

CERCO schemi di amplificatore stereo 20 + 20 W; trasmettitore FM 88 - 108 MHz pot. min. 10 W max 25 W; mixer a tre ingressi. Sono disposto a pagare L. 1.500 per ogni schema.
PIGNATARO COSIMO - Via Palermo, 7 - 72100 BRINDISI - Tel. (0831) 48596.

TV « RADIOMARELLI » valvolari vendo. Ottime possibilità riparazione o recupero di cinescopi, valvole, giochi eat, ecc. prezzi modici da trattarsi.
ZAINA ANGELO - Vicolo del Pane, 4 - 25040 MALONNO (Brescia).

FAREI amicizia con persona dedita alla elettronica come hobby. Preferibilmente della zona di Ottaviano S. Giuseppe.
RAG. GAETANO della Gatta - Casella Postale, 157 - 80059 TORRE DEL GRECO (Napoli).

CERCO schema laser o microlaser con elenco componenti e disegno del circuito stampato e schema elettrico. Pago L. 1.500.
TEDOLDI ENRICO - Via Garibaldi, 207 - SANTA MARIA ROSSA (Milano).

VENDO luci psichedeliche con un assorbimento massimo di 4.000 W per L. 13.000.
ROGNETTA DEMETRIO - Via Sbarre Superiori, 95/P - 89100 REGGIO CALABRIA - Tel. (0965) 52353.

COSTRUISCO iniettori di segnali e radioricevitori OM OL Amtron completi di apposito contenitore.
POMPILI FULVIO - Via Spurio Cassio, 33 - 00174 ROMA.

ALLIEVO S.R.E. diplomato in radio M.F. stereo eseguirebbe per seria ditta montaggi elettronici di ogni tipo. Disposto anche ad eseguire montaggi di apparati elettronici presenti su questa e su altre riviste di elettronica. Massima serietà.
CANESSA CARLO - Via F. Vezzani, 109 - GENOVA RIVAROLO - Tel. 449941.

CERCO riviste di Elettronica Pratica dei mesi: gennaio, febbraio, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto 1977 a L. 1.000 a rivista spese postali a mio carico. Cerco due casse acustiche da 10 ohm 25 W cadauna. Inoltre cerco oscilloscopio a due tracce se occasione.
FOTI PAOLO - Via L. Calda, 30-6 - 16154 GENOVA SESTRI P. - Tel. 603431.

CERCO testine di registratore a cassette funzionanti di lettura/registrazione o di cancellazione. Pago ogni testina L. 500. Cerco inoltre piccola scritta « Gibson » proveniente dà chitarra, basso o altro.
GALBIATI FABIO - Via Milano, 23 - 21021 ANGERA (Varese).

CERCO impianto luci psichedeliche a 3 canali (basso, acuti, medi) minimo 500 W per canale funzionante. Sono disposto a spendere fino a L. 20.000. Tratto solo con Roma.
BONI STEFANO - Via Selene, 9 - 00133 ROMA - Tel. 6140844.

CAMBIO proiettore 8 mm sonoro completo con bauletto con ricetrasmettitore 5 W 23 ch o con lineare 20 W.
SILVESTRI ARSENIO - Via S. Paolo, 23 - SELVAZZANO (Padova).

CERCASI TX FM 88 ÷ 108 MHz 10 - 15 W funzionante, in buono stato in cambio di televisore funzionante e materiale elettronico o denaro.
GIUNTOLI ALESSIO - Via F. Martini, 10 int. 11 - MONTECATINI TERME (Pistoia) - Tel. (0572) 2108.

CERCO urgentemente uno schema di radiocomando per aerei a 4 canali. Disposto a pagare L. 3.000. Cedo inoltre macchina fotografica istantanea Polaroid Zip Bn/N a L. 20.000.

REMIGI FERNANDO - Via Poggio Ridente - CASTELMUZIO (Siena) - Tel. (0577) 66059.

REGALO e cambio con altro materiale, 600 valvole, amplificatori, microfoni, relé, vecchie radio funzionanti, registratori, TV 24", radiotelefoni, altoparlanti, convertitori ed altro.

LUCINI ENRICO - Via Giovanni XXIII, 1 - 43056 S. POLO DI TORRILE (Parma).

PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

____

____

____

____

____

____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO

DUE FORME DI ABBONAMENTO

MA PER TUTTI IL PACCO - DONO 1979

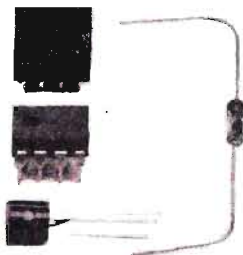
Abbonamento annuo semplice
(in regalo il pacco-dono 1979)

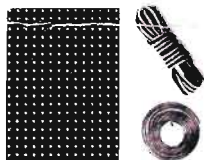
Per l'Italia L. 12.000
Per l'estero L. 17.000

Abbonamento annuo con dono di un saldatore elettrico
(in regalo il pacco-dono 1979)

Per l'Italia L. 15.000
Per l'estero L. 20.000

Maneggevole e leggero, questo moderno saldatore assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. E' inserito in un kit contenente anche del filo-stagno e una scatolina di pasta disossidante.

Ecco il prezioso contenuto del PACCO-DONO 1979

Il versatile circuito integrato µA-741 nel modello plastico ed il relativo zoccolo. Il transistor al silicio, di tipo NPN, mod. BC237 in contenitore TO106; sulla destra il diodo al germanio per uso generale mod. AA118, il cui terminale di catodo trovasi dalla parte contrassegnata con una fascetta colorata.

Questo prontuario costituisce forse il « pezzo » di maggior valore del pacco-dono. Perché rappresenta un autentico ferro del mestiere, da tenere sempre a portata di mano sul banco di lavoro. Ad esso si ricorre per conoscere un dato, ottenere consigli, ascoltare la voce che, sicuramente, guida il lettore verso il successo.

Piastra forata di bachelite; filo-stagno e conduttore bifilare per collegamenti.

Resistenze a carbone di diversi valori ohmmici; condensatori in polistirolo e ceramici; un condensatore elettrolitico.

Il canone di abbonamento relativo alla forma scelta deve essere inviato tramite vaglia postale, assegno bancario o circolare, oppure a mezzo c.c.p. n. 916205 intestati e indirizzati a: ELETTRONICA PRATICA 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52. Si prega di scrivere con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, citando con grande precisione: cognome, nome, indirizzo, forma di abbonamento e data di decorrenza dello stesso.

ATTENZIONE!

Il nuovo modulo di conto corrente postale, che vi verrà gratuitamente consegnato agli sportelli degli uffici postali, compilatelo così:

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L.
Lire
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da
residente in
addì
Bollo a data
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
numerato d'accettazione

Bollettino di L.
Lire
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L.
Lire
sul C/C N. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da
residente in via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
N. del bollettario ch 9
Importante: non scrivere nella zona sottostante!

> < 15 <

Ricopiate con la massima precisione il nostro nuovo numero di conto corrente postale, che è il seguente:

916205

RICORDATE!

Il vecchio modulo di c.c.p., mensilmente pubblicato su questa pagina della Rivista, non serve più. Munitevi invece del nuovo modulo, gratuitamente distribuito presso tutti gli uffici postali del territorio nazionale.

IMPORTANTE!

Subito dopo aver esattamente trascritto, ripetendolo per ben tre volte nella parte anteriore del modulo e negli appositi spazi, il nostro preciso indirizzo ed il nuovo numero di c.c.p., provvedete anche a specificare la causale del vostro versamento, servendovi dell'apposito spazio riservato sulla destra di questa faccia posteriore del nuovo modulo.

IMPORTANTE: non scrivere nella zona sovrastante!

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

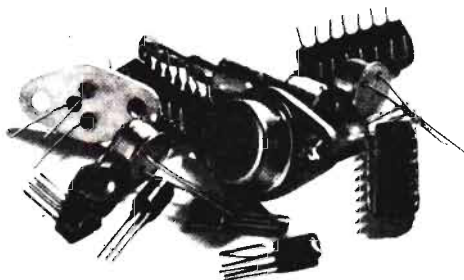
Spazio per la causale del versamento

(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

Scrivete soltanto brevi e chiare comunicazioni, a macchina o a mano, possibilmente in stampatello, con inchiostro nero o nero-bluastro.

RAMMENTATE!

Soltanto nello « SPAZIO PER LA CAUSALE DEL VERSAMENTO » è concesso scrivere. In nessun'altra zona di questa parte posteriore del modulo si possono apportare segni, indicazioni o, peggio, ulteriori comunicazioni.

Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari argomenti presentati sulla rivista. Risponderemo nei limiti del possibile su questa rubrica, senza accordare preferenza a chicchessia, ma scegliendo, di volta in volta, quelle domande che ci saranno sembrate più interessanti. La regola ci vieta di rispondere privatamente o di inviare progetti esclusivamente concepiti ad uso di un solo lettore.

LA POSTA DEL LETTORE

Paura delle scosse

Da quando mio figlio persegue l'hobby dell'elettronica, temo sempre che gli possa capitare qualche disgrazia per la disinvoltura con cui tratta la corrente elettrica. Anche se cerca di tranquillizzarmi dicendomi che i suoi elementari esperimenti non possono essere fonte di gravi incidenti. Ho ragione o no di preoccuparmi?

ZANOTTO ANGELO
Vicenza

Un reale pericolo di folgorazione non esiste durante il montaggio della maggior parte dei nostri progetti. Sia perché le correnti in gioco sono quasi sempre molto basse, sia perché, nei pochi casi in cui i circuiti possono essere origine di incidenti, non ci risparmiamo certo nell'invitare i lettori ad agire con la massima prudenza. Ma per sua maggiore tranquillità vogliamo ricordarle alcuni elementi teorici che possono dissipare molti dubbi in proposito. Contrariamente a quanto si crede, non sono le tensioni elevate la causa prima di effetti letali, bensì le correnti che attraversano il corpo umano. Il quale accusa già la scossa elettrica quando è percorso da una corrente anche inferiore ad un millesimo di ampère. L'effetto invece è nullo, qualunque sia la tensione, se il contatto avviene in modo che sia nulla la corrente che interessa il nostro organismo. Per esempio, si possono toccare senza alcun pericolo i conduttori delle linee a tensione molto elevata se si poggiano i piedi su un sostegno sufficientemente isolato. Mentre si può rimanere folgorati quando si toccano contemporaneamente, con le due mani, due conduttori della linea. E il contatto risulta senz'altro mortale se la corrente che circola attraverso il corpo raggiunge una intensità di appena una decina di millesimi di ampère. In condizioni particolari, quando il contatto avviene con le mani bagnate, fra superfici metalliche collegate a conduttori elettrici, possono verificarsi incidenti anche con linee elettriche a tensione inferiore ai cento volt. Dunque, in tutti i fenomeni elettrici, la tensione elettrica rappresenta soltanto la causa di ogni conseguente manifestazione; la corrente costituisce sempre l'effetto. E perché l'effetto abbia luogo, debbono sussistere le condizioni favorevoli allo scorrimento degli elettroni, cioè al passaggio della corrente elettrica.

RX con cellula solare

Essendo in possesso di una cellula solare, in grado di erogare una tensione di 0,5 V (me ne sono state regalate tre), vorrei, per semplice mia curiosità, costruire un elementare ricevitore radio per l'ascolto in cuffia, ovviamente durante le giornate di sole, delle emittenti locali. Perché non pubblicate un progetto di questo tipo sul vostro periodico?

CARPENTIERI FABIO
Trento

Il progetto di un tale ricevitore non può ancora assumere un carattere popolare. Perché le cellule solari non sono di facile reperibilità commerciale ed anche perché, trovandole, risultano molto costose. Ad ogni modo vogliamo accontentare la sua richiesta pubblicando il semplice progetto di un ricevitore in reazione, alimentabile con la tensione continua di valore compreso fra 0,5 e 1,5 V; l'assorbimento è inferiore ad 1 mA. Le caratteristiche di questo ricevitore sono ovviamente molto modeste; eppure, grazie al circuito di tipo a reazione, si possono ascoltare, servendosi di un'antenna esterna della lunghezza compresa fra 1 metro e 5 metri, tutte le emittenti locali ad onda media. L'alimentazione può essere fatta con una o più cellule solari collegate in serie fra di loro. Quando non c'è il sole, le cellule solari potranno essere sostituite con pile a secco o al mercurio, con lo stesso valore di tensione uscente.

Condensatori
C1 = 100 pF
C2 = 300 pF (variabile a mica o ad aria)
C3 = 10.000 pF
C4 = 10 pF (compensatore)
C5 = 5 µF - 12 Vl (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 270.000 ohm
R2 = 20.000 ohm (trimmer)

Varie
TR1 = AF117
J1 = Imp. AF (5 mH)
L1 = bobina onde medie (9 spire + 70 spire)
S1 = interrutt.
Cuffia = alta impedenza

IL RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

... vuol tendere una mano amica a quei lettori che, per la prima volta, si avvicinano a noi e all'affascinante mondo della radio.

La realizzazione di questo semplice ricevitore rappresenta un appuntamento importante per chi comincia e un'emozione indescrivibile per chi vuol mettere alla prova le proprie attitudini e capacità nella pratica della radio.

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA:

L. 2.900 (senza altoparlante)
L. 3.900 (con altoparlante)

Tutti i componenti necessari per la realizzazione de « IL RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE » sono contenuti in una scatola di montaggio venduta in due diverse versioni: a L. 2.900 senza altoparlante e a L. 3.900 con altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

Scelta del diffusore

Le mie prefenze musicali, da qualche tempo a questa parte, sono indirizzate verso il classico, anche se rimango sempre un affezionato alla musica leggera. Ora, trovandomi nella necessità di dover acquistare un altoparlante, chiedo a voi se sia da preferirsi, per le mie nuove esigenze, un modello bass-reflex o uno a sospensione pneumatica.

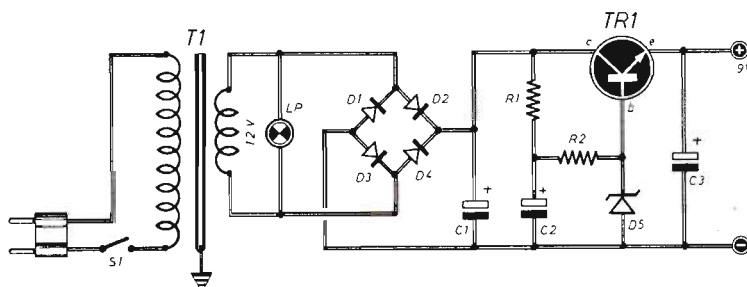
DONATI LIBERO
Bari

Se a lei serve un altoparlante di piccole dimensioni, le consigliamo di acquistare un modello a sospensione pneumatica. Però, dovendo sonorizzare un ambiente abbastanza ampio, con un amplificatore di una decina di watt, la invitiamo a preferire il tipo bass-reflex, dato il suo più elevato rendimento. Tuttavia, se lei non ha problemi di ampiezze ambientali, potrà scegliere, fra i due tipi di altoparlanti, quello che dà una risposta più soddisfacente, soprattutto in presenza di un'ampia dinamica con partecipazione di più strumenti. La resa deve essere limpida, secca, equilibrata. I diffusori a sospensione pneumatica si prestano bene per la musica classica, dato il loro basso tasso di distorsione e l'elevato smorzamento; ma questi, a maggior ragione, vanno anche bene per la musica leggera. Certi modelli bass-reflex riproducono la gamma delle note molto basse con scarso smorzamento, così che certi passaggi sui toni bassi hanno un po' di strascico. Ciò può dare troppa... colorazione alla musica classica. E' pure vero, peraltro, che gli altoparlanti bass-reflex molto curati non hanno tale inconveniente.

Alimentatore per mangianastri

Non sono ancora riuscito a trovare, tra i molti progetti da voi presentati in questi ultimi tempi, il circuito di un alimentatore a 9 V - 350 mA, con il quale poter alimentare il mio mangianastri sia in auto, sia tramite rete-luce. Quindi, con la tensione continua a 12 V, erogata dalla batteria della macchina, e con quella alternata di 220 V di casa, vorrei risolvere il mio problema. E' possibile ottenere queste due funzioni con un unico dispositivo? In caso affermativo, potete pubblicare il progetto in uno dei prossimi fascicoli del vostro interessante periodico?

TEBANO MARCO
Reggio Calabria

La nostra risposta è affermativa e concepita in modo da soddisfare completamente le sue necessità. Il progetto qui presentato, infatti, può fornire la tensione continua di 9 Vcc, con una corrente massima di 350 mA. Per alimentare il suo mangianastri con la tensione di 220 Vca, basterà collegare direttamente l'alimentatore con una presa-luce di casa. Per l'alimentazione a 12 Vcc, invece, basterà collegare con la massa dell'auto il terminale negativo del condensatore elettrolitico C1, mentre la linea a + 12 Vcc, proveniente dalla batteria, verrà collegata con il terminale positivo del condensatore elettrolitico C1. I diodi D1-D4 provvederanno a bloccare automaticamente la circolazione della corrente verso l'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione T1.

C1 = 1.000 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C2 = 22 µF - 16 Vl (elettrolitico)
C3 = 47 µF - 15 Vl (elettrolitico)

R1 = 330 ohm
R2 = 180 ohm

D1-D2-D3-D4 = 4 x BY126
D5 = diodo zener (10 V)
T1 = trasf. d'alimentaz. (220 V - 12 V - 0,5 A)
TR1 = BD135 (con radiatore)
LP = lampada-spia (12 V)
S1 = interrutt.

Campanello selettivo

Affido alla vostra competenza la soluzione del mio problema. Che è quello di installare nella casa di campagna un unico campanello elettrico con due pulsanti, sistemati su due diversi ingressi, in grado di suonare con due tonalità differenti. Il circuito dovrebbe essere alimentato a bassa tensione, possibilmente a pile.

DI CILLO ANTONIO
Napoli

Lo schema che le proponiamo è senza dubbio di semplice realizzazione pratica e di sicuro funzionamento. Si tratta di un oscillatore monostabile, in cui il carico di collettore dei due transistor TR1-TR2 *è rappresentato dal trasformatore di uscita per push-pull* T1. *Con questa soluzione si raggiunge una buona resa acustica in altoparlante, anche servendosi di transistor di bassa potenza come quelli da noi prescritti* (BC237).*La tonalità dell'oscillatore può essere cambiata a piacere variando la tensione di alimentazione tramite diversi valori di resistenze di caduta inserite dai pulsanti* P1-P2. *Queste resistenze sono indicate con* R1-R2 *nel progetto qui presentato e per esse abbiamo prescritto i valori di* 1.200 ohm *e* 220 ohm, *che lei potrà variare a seconda dei suoi gusti personali.*

Condensatori
C1 = 47.000 pF
C2 = 47.000 pF
C3 = 47.000 pF

Resistenze
R1 = 1.200 ohm
R2 = 220 ohm
R3 = 47.000 ohm
R4 = 47.000 ohm

Varie
TR1 = BC237
TR2 = BC237

T1 = trasf. d'uscita per push-pull
P1-P2 = pulsanti
Alimentaz. = 9 Vcc

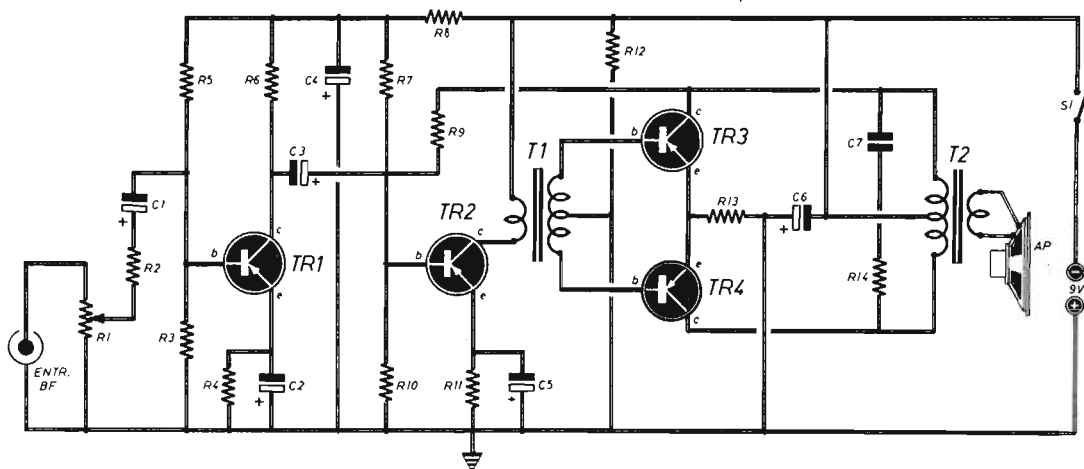
Amplificatore al germanio

Dispongo di una gran quantità di materiali di recupero provenienti da schede di vecchi amplificatori, giradischi, registratori, ecc., quasi tutti costruiti con transistor al germanio di tipo AC125-AC126-AC127-AC128. Ora, non sapendo che cosa fare di tutto questo materiale ed avendo la necessità di costruirmi un amplificatore di bassa frequenza della potenza di 0,5 W, vi chiedo se potete indirizzarmi a qualche vostra precedente pubblicazione in cui sia stato presentato un simile progetto. Mi interesserebbe anche che l'amplificatore fosse alimentato con la tensione continua di 9 V e costruito esclusivamente con componenti di vecchio tipo.

SALZILLO SALVATORE
Catania

L'amplificatore di bassa frequenza che lei vuol costruire non è certo conveniente allo stato attuale della tecnica. Perché un solo circuito integrato è oggi in grado di fornire prestazioni migliori, di maggiore affidabilità e a minor costo. Vogliamo tuttavia esaudire ugualmente la sua richiesta pubblicando il progetto che la interessa e per il quale si fa uso dei transistor al germanio in suo possesso, di trasformatori d'accoppiamento e d'uscita certamente recuperabili da schede surplus. Il trasformatore T1 è di tipo per accoppiamento di transistor collegati in push-pull. Il trasformatore d'uscita T2 dev'essere anch'esso di tipo per push-pull di AC128, con impedenza sul secondario, di valore pari a quella della bobina mobile dell'altoparlante che lei vorrà adottare. Si ricordi di montare i due transistor TR3-TR4 con due opportuni elementi radiatori di calore.

Condensatori
C1 = 5 µF - 12 VI (elettrolitico)
C2 = 100 µF - 12 VI (elettrolitico)
C3 = 10 µF - 12 VI (elettrolitico)
C4 = 100 µF - 50 VI (elettrolitico)
C5 = 100 µF - 12 VI (elettrolitico)
C6 = 100 µF - 12 VI (elettrolitico)
C7 = 250.000 pF

Resistenze
R1 = 1 megaohm (potenz. a variaz. log.)
R2 = 33.000 ohm
R3 = 15.000 ohm
R4 = 1.200 ohm
R5 = 82.000 ohm

R6	=	5.600 ohm
R7	=	68.000 ohm
R8	=	2.200 ohm
R9	=	1,5 megaohm
R10	=	22.000 ohm
R11	=	1.000 ohm
R12	=	4.700 ohm
R13	=	4,7 ohm
R14	=	120 ohm

Varie

TR1	=	AC126
TR2	=	AC128
TR3	=	AC128
TR4	=	AC128
T1	=	trasf. d'accopp.
T2	=	trasf. d'uscita
S1	=	interrutt.
Alimentaz.:	=	9 Vcc

Tester per UJT

Assai spesso nei vostri progetti si fa uso del transistor unigiunzione. Ho provveduto quindi a rifornirmi, presso un mercatino fieristico, di un buon quantitativo di questi componenti d'occasione. Ora per essere sicuro del loro buon funzionamento e, soprattutto, per poter tranquillamente comporre alcune mie semplici progettazioni, mi servirebbe uno strumento di prova, ossia un tester in grado di misurare anche il rapporto intrinseco dell'unigiunzione il quale, per buona parte delle applicazioni pratiche, risulta essere il parametro di maggiore importanza.

DELFINO SANDRO
Roma

Il circuito qui pubblicato consente di effettuare contemporaneamente le due prove da lei richieste: quella dell'efficienza dell'unigiunzione e quella del rapporto intrinseco, ossia del rapporto fisso fra il valore della tensione emittore-base 2 e base 1-base 2 quando il transistor è in conduzione. In tal modo, stabilendo il valore della tensione di soglia di conduzione, pari a quello della tensione di alimentazione moltiplicato per il rapporto intrinseco, lei potrà sbizzarrirsi anche nella progettazione di circuiti oscillatori trigger, rivelatori di soglia e simili. Il valore della resistenza R1, collegata fra il morsetto positivo dello strumento ad indice e l'emittore del transistor TR1, dovrà essere selezionato entro una gamma di valori diversi, scegliendo quello che provoca la deviazione totale dell'indice dello strumento a fondo-scala quando sullo zoccolo di prova si cortocircuitano i punti base 1 ed emittore. Il funzionamento del tester per UJT, qui presentato, è il seguente. Inserendo nello zoccolo un transistor unigiunzione funzionante, si noterà una oscillazione lenta dell'indice dello strumento. La massima deviazione corrisponde al valore del rapporto intrinseco, il quale potrà essere espresso direttamente tarando opportunamente la scala con sistema lineare da zero a uno.

C1	=	50 μF - 15 Vl (elettrolitico)	DZ	=	diodo zener (4,7 V)
R1	=	da stabilirsi speriment.	P1	=	pulsante
R2	=	100.000 ohm	TR1	=	BC109
R3	=	470 ohm	μA	=	microamperometro (100 μA fondo-scala)

Che cos'è il dB?

Nei testi pubblicati sulla vostra rivista capita spesso di leggere la parola « decibel ». Ebbene, essendo io un principiante di elettronica e non conoscendo il significato di questa espressione, mi rivolgo a voi per avere quella interpretazione del termine che finora non sono riuscito ad ottenere da altre pubblicazioni analoghe.

RIMOLDI ATTILIO
Pescara

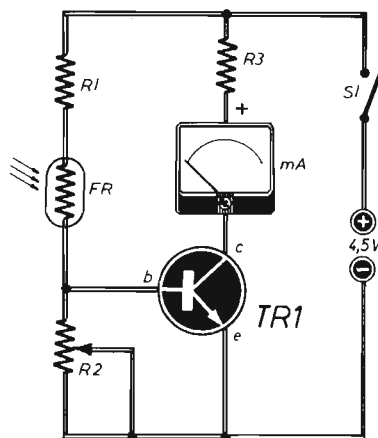
Sul decibel (abbrev. dB) ci siamo intrattenuti, più o meno a lungo, in molte altre occasioni. Ma lei, evidentemente, ha conosciuto soltanto da poco tempo Elettronica Pratica. Non rinunciamo tuttavia a risponderle con la speranza che, sia pure attraverso poche righe di stampa, il concetto risulti assimilabile. Il decibel costituisce la decima parte del Bel. Il Bel è l'unità logaritmica usata per esprimere i rapporti di potenze e, per estensione, anche i rapporti fra i valori efficaci delle tensioni, delle correnti elettriche, delle pressioni acustiche e anche delle intensità di suono. Per rimanere in quest'ultimo campo, il decibel viene usato per paragonare le potenze o intensità sonore nel modo seguente: se un suono ha una intensità dieci volte superiore a quella di un altro suono, si dice che ha un livello di 10 dB *rispetto al suono minore, se è cento volte più intenso si dice che è* 20 dB *più forte e così di seguito secondo quanto esposto nell'apposita tabella qui pubblicata.*

Rapporto di intensità o potenza dei due suoni	Intensità in dB
1	0
10	10
100	20
1.000	30
10.000	40
100.000	50
1.000.000	60
0,1	—10
0,01	—20
200	23
400	26
600	27,8

Semplice esposimetro

Nel mio laboratorio di hobbysta fotografo manca un esposimetro, abbastanza sensibile, in grado di fornire direttamente una lettura in minuti-secondi del tempo di stampa in relazione alla sensibilità della carta utilizzata e, ovviamente, alla illuminazione incidente su di essa attraverso il negativo. Essendo io un principiante in materia di elettronica, vi pregherei di fornirmi il progetto di questo apparato in una veste semplice e realizzabile da chiunque.

BRUNELLI VASCO
Novara

Le proponiamo un circuito molto semplice impiegante una fotoresistenza al solfuro di cadmio (FR) *quale elemento sensibile alla luce. Le variazioni di resistenza di questo componente, conseguenti alle diverse condizioni di illuminazione ambientale, vengono amplificate dal transistor* TR1 *e visualizzate da uno strumento ad indice* (mA). *La sensibilità dell'esposimetro potrà essere regolata tramite il potenziometro* R2 *che, per sua comodità, verrà tarato direttamente in grandezze relative alla sensibilità della pellicola. Tenga presente che questo nostro esposimetro potrà servire anche durante le riprese fotografiche, per ottenere indicazioni utili sui valori del diaframma e sui tempi di otturatore.*

R1 = 10.000 ohm
R2 = 100.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R3 = 1.000 ohm
FR = fotoresistenza al solfuro di cadmio
TR1 = BC237
mA = milliamperometro (1 mA fondo-scala)
S1 = interrutt.
Alimentaz. = 4,5 Vcc

NUOVO PACCO OCCASIONE!

Straordinaria, grande offerta di ben dodici fascicoli, accuratamente scelti fra quelli che, nel passato, hanno avuto maggior successo editoriale.

TUTTI QUESTI FASCICOLI A SOLE L. 6.000

L'unanime e favorevole giudizio, con cui vecchi e nuovi lettori hanno premiato la validità della formula della collezione economica di fascicoli arretrati, già promossa nello scorso anno, ci ha convinti a rinnovare quella proposta, per offrire ad altri il modo di arricchire l'antologia tecnico-didattica dell'appassionato di elettronica.

I maggiori vantaggi, derivanti dall'offerta di questo « nuovo pacco occasione », verranno certamente apprezzati da tutti i nuovi lettori e, più in generale, da coloro che non possono permettersi la spesa di L. 1.500 per ogni arretrato e meno ancora quella di L. 18.000 relativa al costo complessivo di dodici fascicoli della nostra Rivista.

Richiedeteci oggi stesso il NUOVO PACCO OCCASIONALE inviando anticipatamente l'importo di L. 6.000 a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. n. 3/26482, indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

ALIMENTATORE PROFESSIONALE

IN SCATOLA DI MONTAGGIO L. 29.000

● STABILIZZAZIONE PERFETTA FRA 5,7 e 14,5 Vcc ● CORRENTE DI LAVORO: 2,2 A

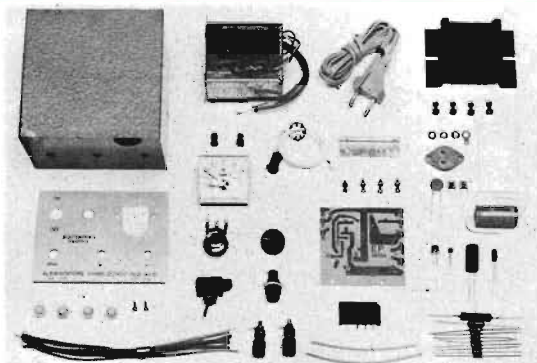
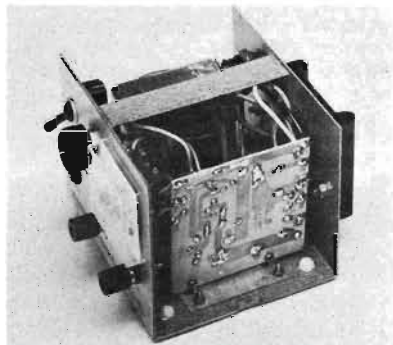
Di facilissima costruzione e di grande utilità nel laboratorio dilettantistico, l'alimentatore stabilizzato è dotato di una moderna protezione elettronica, che permette di tollerare ogni eventuale errore d'impiego del dispositivo, perché la massima corrente d'uscita viene limitata automaticamente in modo da proteggere l'alimentatore da eventuali cortocircuiti.

CARATTERISTICHE

Tensione d'entrata: 220 Vca
Tensione d'uscita (a vuoto): regolabile fra 5,8 e 14,6 Vcc
Tensione d'uscita (con carico 2 A): regolabile fra 5,7 e 14.5 Vcc
Stabilizzazione: — 100 mV
Corrente di picco: 3 A
Corrente con tensione perfettamente stabilizzata: 2,2 A (entro — 100 mV)
Corrente di cortocircuito: 150 mA

il kit dell'alimentatore professionale

contiene:

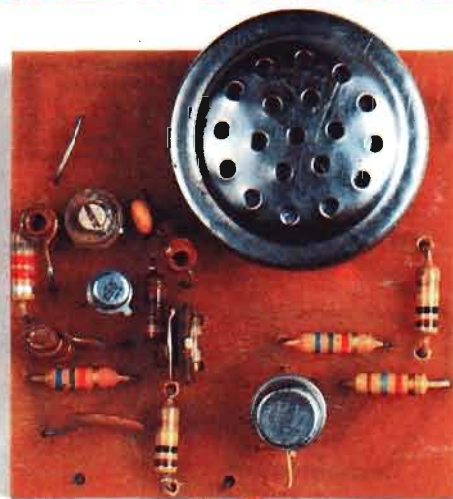
- n. 10 Resistenze + n. 2 presaldate sul voltmetro
- n. 3 Condensatori elettrolitici
- n. 3 Condensatori normali
- n. 3 Transistor
- n. 1 Diodo zener
- n. 1 Raddrizzatore
- n. 1 Dissipatore termico (con 4 viti, 4 dadi, 3 rondelle e 1 paglietta)
- n. 1 Circuito stampato
- n. 1 Bustina grasso di silicone
- n. 1 Squadretta metallica (4 viti e 4 dadi)
- n. 1 Voltmetro (con due resistenze presaldate)

- n. 1 Cordone di alimentazione (gommino-passante)
- n. 2 Boccole (rossa-nera)
- n. 1 Lampada-spia (graffetta fissaggio)
- n. 1 Porta-fusibile completo
- n. 1 Interruttore di rete
- n. 1 Manopola per potenziometro
- n. 1 Potenziometro (rondella e dado)
- n. 1 Trasformatore di alimentazione (2 viti, 2 dadi, 2 rondelle)
- n. 1 Contenitore in ferro verniciato a fuoco (2 viti autofilettanti)
- n. 1 Pannello frontale serigrafato
- n. 7 Spezzoni di filo (colori diversi)
- n. 2 Spezzoni tubetto sterling

La scatola di montaggio dell'ALIMENTATORE PROFESSIONALE costa L. 29.000. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. numero 46013207, citando chiaramente l'indicazione « Kit dell'Alimentatore Professionale » ed intestando a « STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 6891945). Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

MICROTRASMETTITORE TASCABILE

CON CIRCUITO INTEGRATO

Tutti lo possono costruire, anche coloro che sono privi di nozioni tecniche. Funziona immediatamente, perché non richiede alcuna operazione di messa a punto. Se occultato in un cassetto, sotto un mobile o dentro un lampadario, capterà... indiscretamente suoni, rumori e voci, trasmettendoli a distanza notevole e rendendoli udibili attraverso un ricevitore a modulazione di frequenza, anche di tipo portatile.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L'emissione è in modulazione di frequenza, sulla gamma degli 80-110 MHz. La portata, con antenna, supera il migliaio di metri. Le dimensioni sono talmente ridotte che il circuito, completo di pila e microfono, occupa lo spazio di un pacchetto di sigarette. L'elevato rendimento del circuito consente un'autonomia di 200 ore circa. La potenza imput è di 0,5 mW. La sensibilità è regolabile per le due diverse condizioni d'uso dell'apparato: per captare suoni deboli e lontani dal microfono, oppure suoni forti in prossimità del microfono. Alimentazione con pila a 9 V.

La foto qui sopra riprodotta illustra tutti i componenti del kit venduto da STOCK RADIO al prezzo di L. 9.300. Per richiederlo occorre inviare, anticipatamente, l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).